Permokarbońska flora
karniowickiego wapienia.

Z tablicą V, VI i VII.

Przez

Maryjana Raciborskiego.

I. Literatura.

Chronologicznie pierwszą, zarazem najobszerniejszą wiadomość o florze kopalnej wapienia karniowickiego podaje F. Roemer w monumentalnem dziele *Geologie von Oberschlesien* 1870, str. 114—118, w którem po raz pierwszy użył nazwy „wapienia karniowickiego" dla oznaczenia „białych lub jasno-szarych, drobnoziarnistych, krystalicznych wapieni, leżących w ławach, grubych na 6 — 20 stóp między tufami porfirowemi a konglomeratami wapiennemi we wsiach Filipowice i Karniowice w okręgu krakowskim".

W tych wapieniach odkrył F. Roemer kilka gatunków zwapniałych roślin, po większej części nieszczególnie zachowanych. Te, które posiadał, opisał w cytowanem dziele pod następującemi nazwami.

1. *Taeniopteris Roemeri* Schenk in lit. (Roemer l. c. str. 116, Tab. 9, Fig. 1). Gatunek karniowicki nie jest nowy, został bowiem opisany rok przedtem z warstw lebachskich zagłębia Saarbrückeńskiego przez Weissa (Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation etc. 1869, str. 98, Tab. VI, Fig. 13), pod nazwą *T. multinervis* Weiss. Dla tego sam Römer w jednej z późniejszych publikacyj uznał nazwę *T. Roemeri* Schenk za synonim gatunku Weissa (*Lethaea paleozoica* Vol. I), co już przedtem uczynił sam Weiss, w uzupełnieniach do swej monografii (l. c. str. 214).

2. *Neuropteris sp. conf. elegans* Brongn. (Roemer l. c. str. 116, Tab. 9, Fig. 5—7). Roemer pomieszał tu dwa zupełnie odrębne gatunki, t. j. *Odontopteris obtusa* Brgn. (Roemer Fig. 7) i jakiś nieznany mi, później już w Karniowicach nieodnaleziony gatunek paproci (l. c. Fig. 5 — 6), który zeszłą zupełnie przypomina *Neuropteris cfr. remota*, zebraną przez F. Roemera w biało-szarych, drobnoziarnistych, krystalicznych, słodkowodnych wapieniach Ligoty pod Wojsznikiem, należących do formacyi retyckiej.

3. *Pecopteris sp.* (Roemer l. c. Fig. 2, 3). Mimo niedokładności okazów, odrysowanych przez Roemera, nie wątpię, że przedstawiają one gatunek *P. Bredowi* Germ. pospolity w Karniowicach i Filipowicach.

4. *Sphenophyllum sp.* (Roemer l. c. Fig. 4, Tab. 9, str. 117 „die Gattungsbestimmung ist nicht zuverlässig, da die Erhaltung der einzigen beiden vorliegenden Exemplare nicht hinreichend vollständig ist, doch passt die kielförmige Gestalt der Blätter, so wie deren anscheinend wirtelförmige Stellung zu 5 oder 6 gut zu den typischen Arten des Steinkohlengebirges“). Wątpliwości co do oznaczenia usunął sam Roemer, znalazłszy lepsze okazy, które E. Weiss, a następnie F. Sterzel oznaczyli jako *Sph. emarginatum* Brgn.

5. *Annularia sp.* (Roemer l. c. str. 117, Tab. 9, Fig. 9). Odrysowany odcisk nie daje się gatunkowo oznaczyć. Roemer podaje, że okółki złożone są z około 10 listków, coby przemawiało przeciw uważaniu za *A. longifolia*, z którą łączy go największe podobieństwo.

6. *Genus?* (Roemer l. c. Fig. 8).

7. *Genus?* (Roemer l. c. Fig. 10). Są to nieoznaczalne łodyżki.

8. *Coniferen-Zapfen* (Roemer l. c. str. 118). Okaz nadesłany mi uprzejmie przez F. Roemera opisuję niżej jako *Lepidostrobus sp.*

W szeregu późniejszych rozpraw o geologii okolic Krakowa traktowano florę wapienia karniowickiego po macoszemu tak dalece, że mógłbym poprzestać na cytowaniu dwu tylko autorów.

F. Weiss, niedawno zmarły profesor berliński, osobiście zwiedzał Karniowice dla poznania tamtejszej flory, nie zdołał jednak zebrać liczniejszych okazów, które w ogóle są rzadkie i trudne do wyłupania ze skały. Zawdzięczamy mu poprawki oznaczeń Roemera. *Taeniopteris Roemeri* Schenk oznacza on jako *T. multinervis* Weiss; *Sphenophyllum sp.* Roemer, jako *S. emarginatum* Brgn.; *Neuropteris sp.* Roemer pr. parte jako *Odontopteris obtusa* Brgn. (E. Weiss: Die Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete).

J. E. Sterzel opisał na podstawie otrzymanych od E. Weissa okazów karniowickie *Sphenophyllum* (Die Flora des Rothliegenden im nord-

westlichen Sachsen in Palaeontologische Abhandlungen herausgegeben von W. Dames und E. Kayser pag. 30—31).

Jedynie dla kompletu wymieniam jeszcze:

1. Niezręczną kompilacyję A. Altha p. t.: Pogląd na geologiję Galicyi zachodniej (Sprawozdanie Komisyi fizyjograficznej za rok 1871), w którym zapatrywania F. Roemera i Hoheneggera na wapień karniowicki podano w sposób dość zagmatwany.

2. Krótki rys wycieczki geologicznej w W. X. Krakowskiem skreślił S. Olszewski (Sprawozdanie Kom. fizyjograficznej Tom XII).

3. Die geognostische Beschreibung der Umgegend von Krakau von E. Tietze 1888.

Prace te nie zawierają żadnych nowych szczegółów o florze karniowickiej, z pomiędzy ich autorów, tylko S. Olszewski znalazł kilka skamielin roślinnych, które znajdują się w muzeum Komisyi fizyjograficznej. Najdokładniejszy opis całej formacyi karniowickiej znajdzie się u Dra S. Zarę̨cznego w geologicznym opisie okolic Krakowa, który jeszcze nie opuścił druku.

Miło mi przy tej sposobności podziękować Tajnemu Radcy i Profesorowi wrocławskiego Uniwersytetu Dr. F. Roemerowi, za udzielenie mi do opisania zebranych przez niego okazów, oraz Drowi T. Sterzlowi w Chemnitz, pierwszorzędnemu znawcy flory paleozoicznej za łaskawe wskazówki.

Systematyka.

Dla należytego zrozumienia niżej zamieszczonych opisów, nie zawadzi podać kilka słów o sposobie zachowania szczątków roślinnych w wapieniu karniowickim.

Rośliny te są zachowane po większej części jako skamieliny, rzadziej jako odciski. Skamieniałe rośliny zamienione są w wapień biały, rzadziej szary, żółtawy lub czerwony. Z powodu przekrystalizowania nie widzimy w szlifach z tych roślin żadnych szczegółów anatomicznych. Sposób kamienienia nadaje florze karniowickiej oryginalne i niezwykłe wejrzenie. Zwapniałe rośliny dawniejszych formacyj są w ogóle bardzo rzadkie. Sławne są angielskie buły wapienne z roślinami węglowemi, które dostarczyły materyjału Williamsonowi do jego studyjów, niemieckie okazy z nad Ruhru; o amerykańskich z Missouri wspomina hr. Solms Laubach.

Oprócz prawdziwych skamielin, w których tkanka roślinna zwapniała, napotykamy w Karniowicach i odciski. Powstały one w tych przy-

padkach, w których tkanka roślinna po inkrustacyi wapieniem uległa zbutwieniu. Widać wówczas pustą przestrzeń ograniczoną wapieniem, na którym szczegóły zewnętrznej rzeźby roślin zostały wiernie zachowane. Za pomocą gutaperki, wosku lub gipsu, można otrzymywać odlewy pustych przestworów, pozostawionych przez rośliny zbutwiałe w wapieniu.

Niekiedy odciski roślin karniowickich są o wiele gorzej zachowane, mianowicie często osadzają się na ich powierzchniach mniejsze lub większe kryształy kalcytu, zakrywające zupełnie niektóre szczegóły np. nerwacyję liści. Często otwory po zanikłych roślinach są wypełnione czerwonym iłem albo powierzchnię odcisków pokrywa cieniuchna warstewka wodorotlenku żelaza.

Rzadko napotykamy skamieniałe rośliny karniowickie zgniecione, lub liście rozpłaszczone przez zgniecenie, jakie niemal wyłącznie znajdujemy we florach kopalnych, przechowanych w iłach lub łupkach. Zgnieciony np. jest pień sygillaryi, znaleziony w Karniowicach. Zwykle rośliny tamtejsze mamy zachowane w stanie skamieniałym w tym samym kształcie i położeniu, jakie zajmowały za życia. Widocznie rośliny żyjące w pobliżu źródeł, przepełnionych węglanem wapna, były jeszcze za życia inkrustowane powłoką wapienia, która grubiała następnie coraz bardziej, przyczem i starsze rośliny w części zwapniały. Taki sposób kamienienia ma swe złe i swe dobre strony. Złe, bo zwykle trudno, niekiedy bardzo trudno odsłonić nieuszkodzoną powierzchnię liścia, rozmieszczonego w kilku kierunkach przestrzeni w niewarstwowanym wapieniu; dobre, bo liście i inne części roślin tak skamieniałych widzimy w zupełnie niezmienionym, niezgniecionym kształcie. Tylko tym sposobem możemy na nich rozeznać pewne szczegóły, które inaczej pozostałyby nieznanemi, np. zagięcia brzegów, położenie okółka liści w ich stosunku do osi, rowki i wklęśnięcia lub listewki na powierzchni liści. Widzimy więc n. p., że okółki liści annularyi były rozpłaszczone w płaszczyźnie skośnej do dźwigającej je łodygi, liście nadległych okółków sfenofylów nadległe a niekrzyżujące się, kształt ich łodygi miał postać graniastosłupa sześciobocznego, liście teniopterysów i niektórych annularyj miały brzegi zawinięte i t. d.

Annularia Sternb.

Annularyjami zowiemy takie ulistnione gałęzie kalamitów, których jednonerwowe liście stoją w okółkach i są nasadami zrosłe. Przeciwnie, gałęzie kalamitów o liściach okółkowych ale wolnych, nazywamy astero-

fylitami. Do tej wyróżniającej cechy dodał Al. Brongniart drugą, mianowicie, że u annularyj nie wszystkie liście jednego okółka są równe, ale tworzą wierzchołkami elipsę. Zdaje się jednak nie ulegać kwestyi, że u wielu annularyj okółki są koliste, niesłusznie zaś uogólnia D. Stur ten fakt dla wszystkich gatunków. Opisana poniżej *Ann. polonica* Rac. ma okółki eliptyczne, mimo tego, że wcale nie uległa zgnieceniu lub rozciągnięciu podczas kamienienia.

Okółki annularyj często w jednej płaszczyźnie z łodyżkami rozpłaszczone a pokrojem przypominające z dziś żyjących roślin rodzaj *Callitriche* L., nasunęły Brongniartowi (*Prodrome* pag. 154) myśl, że i annularyje były roślinami wodnemi, których okółki liści pływały po powierzchni wody. Zapatrywanie takie przyjęło się ogólnie. D. Stur (Die Calamarien der Carbon-flora der Schatzlarer Schichten, pag. 53) rozwija je obszernie a Grand'Euryemu zawdzięczamy nawet fantazyjny rysunek pływających w wodzie annularyj. Dokładniejsza obserwacyja okazów karniowickich, które obryzgiwane wodą, ze źródeł bijącą, kamieniały w tem położeniu, w jakiem rosły, zmusza mię do krytycznego rozbioru tego zapatrywania. Przywiązuję małą wagę do szczegółu, że napotykałem w tychże wapieniach okółki, ułożone nie w jednej płaszczyźnie, jak to się zdarza w łupkach węglowych, ale rozłożone bez ładu; szczegół taki nie może świadczyć przeciw, ani też szczegół przeciwny za zapatrywaniem Brongniarta i Stura. Ale liście *Ann. stellata* z Karniowic mają (podobnie jak inne gatunki) bardzo grubą blaszkę liściową ku górze wypukłą, o brzegach pod spód zawiniętych. To samo wiemy o *Ann. stellata* z innych miejscowości, jakkolwiek ta właściwość może nigdzie nie jest tak wyraźna, jak w okazach z Karniowic, z powodu tego, że liście nie ulegały tu zgnieceniu. Posługując się analogijami z flory obecnej, trudno tak zwinięte liście uważać za podwodne. Nie znam przynajmniej rośliny wodnej o takich, już całkiem wyrośniętych liściach. Nadto u *Ann. sphenophylloides* Zenker, *Ann. brevifolia* Brongn., a zwłaszcza u gatunku karniowickiego, który do tego ostatniego gatunku przyrównywam, widać na górnej powierzchni grubych liści głęboki rowek, pod którym przebiega wystający pod spodem jedyny nerw liścia. I znów nie znam żadnej, śród dziś żyjących roślin wodnych o takich rowkach nad nerwami, gdy zjawisko to jest przeciwnie nie rzadkie u roślin lądowych i to zwłaszcza u roślin rosnących w miejscach lub klimatach suchych. Wszak obecność tych rowków na powierzchni liści uważamy za przystosowanie rośliny, z jednej strony pożyteczne tem, że w razie deszczu sprowadza wodę z listka ku łodydze a po tej do korzeni, z drugiej o tyle pożyteczne, że oddala wiązkę włóknonaczynną jak najdalej od wpływu słońca. Nie mogę się również

zgodzić z autorami, którzy sądzą, że gęsto ulistnione, a więc ciężkie gałązki annularyj połamałyby się od własnego ciężaru, gdyby rosły na powietrzu. Tej nieproporcyi w rozmiarach łodyg i ilości liści nie mogę wcale dostrzedz, owszem nie widzę pod tym względem różnicy między annularyjami a np. przytulijami. Nie umiem też sobie wyobrazić, aby pęd tak olbrzymi jak odrysowana u Stura l. c. śliczna *Ann. Geinitzi* o zarysie ogólnym wyraźnie trójkątnym, mógł należeć do roślin pływających. Rośliny pływające w wodzie lub na jej powierzchni, mają stale skłonność do rozwijania się kolistego we wszystkich kierunkach około jednego punktu, gdy wspomniana gałęź *Ann. Geinitzi* Stur przypomina raczej gałęź jodły z poziomo odchodzącemi gałązkami. Z tem wszystkiem nie chcę twierdzić, że wszystkie annularyje były roślinami lądowemi, ale wykazanie, że takie istnieją, pozbawia głównej podstawy teoryję D. Stura o różnokształtnych gałęziach, mających się wykształcać u każdego kalamitu pod wodą jako annularyje, nad wodą jako asterofyllity.

Na ślicznych, odrysowanych w monografii D. Stura okazach *A. Geinitzi*, a zresztą na wszystkich lepiej zachowanych odlewach annularyj widzimy dwa boczne rozgałęzienia, wychodzące naprzeciwlegle z każdego okółka. Czy okółki ich są nadległe lub międzyległe, nie wiadomo. Uderza to, że gdy w okółku znajdują się liczne (po kilkadziesiąt niekiedy) u wielu gatunków zupełnie jednakowe liście, to jednak tylko dwa z nich wydają w swych kątach rozgałęzienia. Możnaby ten fakt wytłumaczyć teoryją, że pączki założone w kątach wszystkich liści, rozwijają się w pędy jedynie w kątach dwu naprzeciwległych liści, inne zaś marnieją. Możliwą jest jednak, a jak sądzę, prawdopodobniejszą inna teoryja, na którą chcę tu zwrócić uwagę. Jeżeli pączki są jedynie założone w kącie dwu naprzeciwległych liści, a nie ma ich w innych kątach, to wniosek byłby oczywisty, że dwa te liście należy uważać za liście, a inne pozbawione w swych kątach pączków, mimo zupełnego podobieństwa kształtów, należałoby uważać, że są takiemi samemi przylistkami, jakie spotykamy w podrodzinie gwiazdkowatych (*Stellatae*). Za teoryją tą przemawia fakt, podniesiony przez Brongniarta, niesłusznie zaprzeczany przez niektórych autorów, że są annularyje, o nierównych listkach w okółkach eliptycznych. Bardzo pięknym przykładem takiej annularyi jest niżej opisana *Ann. polonica*.

Teoryja ta, według której okółek annularyj jest dwulistny, przyczem każdy liść posiada dwa porozcinane przylistki zrosłe nasadami z listkiem własnym i przylistkami przeciwległego liścia, zostałaby niezbicie udowodnioną, albo przez historyję rozwoju, o co w paleontologii nader trudno, albo przez wyszukanie form przejściowych między przy-

listkami od listków zupełnie różnemi, aż do takich, jakie u annularyj znamy. Formy takie przejściowe nie są dotąd znane.

Annularia stellata Schloth.

Tab. V, Fig. 8—10.

Casuarinites stellatus Schlotheim. Flora der Vorwelt Tab. I, Fig. 4 (1804).
Annularia longifolia Brongniart. Prodromus p. 156; Germar, Versteinerungen der Steinkohlenformation von Wettin, p. 25, Tab. IX, Fig. 1.
Annularia stellata Zeiller. Végétaux fossiles du terrain houiller de la France, Tab. CLX, Fig. 2, 3; Stur, die Calamarien der Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten, pag. 214.
Annularia longifolia var. *stellata* Sterzel. Die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen p. 58. Tab. VIII, Fig. 3.
Annularia sp. F. Roemer. Geologie von Oberschlesien. Tab. IX, Fig. 9, pag. 117.

Gatunek ten nie jest rzadki w wapieniu karniowickim, ale nader trudno wyłupać zupełne okółki, a wcale mi się nie udało wyszukać całej gałązki. Znajdowałem go w Filipowicach, w dolinie Harchoły oraz w jarach spadających z Filipowic ku Karniowicom. W ostatniej miejscowości znajdują się okółki *Ann. stellata* w martwicy wapiennej, nadzwyczaj dziurzystej, w sąsiedztwie *Sphenophyllum emarginatum*. Okółki annularyi znajdują się w niektórych kawałkach tej martwicy w większej ilości, wtedy łatwo zauważyć, że ani łodyga jej nie rosła w tej samej płaszczyźnie, na której rozłożone są okółki, ani okółki nie są rozłożone na jednej płaszczyźnie, jak to tak często widzimy na okazach w łupku węglowym. Owszem, listki różnych okółków przecinają kamień w wielu kierunkach. W Filipowicach znajduje się ta annularyja zwykle w bezpośredniem sąsiedztwie paproci z rodzajów *Taeniopteris* i *Odontopteris*, niekiedy ich liście dotykają się wzajemnie. Podnoszę te szczegóły dla tego, ponieważ rośliny w tych miejscach kamieniały w położeniu, jakie za życia zajmowały; zaznaczenie więc tych szczegółów rzuca pewne światło na warunki, w jakich annularyje żyły, mianowicie zaś zdaje się przeczyć zapatrywaniu rozpowszechnionemu w paleobotanice, od czasów Sternberga i Brongniarta, jakoby annularyje były roślinami wodnemi o liściach rozpostartych na powierzchni wody, podobnie jak u gatunków dziś żyjących z rodzaju *Callitriche* L.

Międzywęźla są zwapniałe; zewnętrznej ich powierzchni nie widać, tak jest zawsze zrosłą z otaczającą skałą; natomiast jama środkowa jest bardzo dobrze zachowana, dokładnie obła, 1·5—2 mm. szeroka, na powierzchni (wewnętrznej) delikatnie, podłużnie prążkowana.

W jednym okółku bywa do 32 liści. Są one do 28 mm. długie, a jakkolwiek napotykamy obok siebie nieco krótsze lub dłuższe, to jednak nie zataczają one swemi wierzchołkami elipsy, której środkiem byłby węzeł łodygi, ale mniej lub więcej dokładne koło. Są one rozpostarte na jednej płaszczyźnie, a ich końce odginają się łagodnie ku dołowi. Ich nasady są zrosłe w dość szeroką tarczę, która ma do 8 mm. średnicy, otwór zaś środkowy, odpowiadający łodydze, jest zaledwo 2 mm. szeroki. Listki te są przy nasadzie zaledwo 1 mm. szerokie, rozszerzają się nieco ku środkowi blaszki, poczem są niemal równowąskie do 2 mm. szerokie, na samym wierzchołku zaś tępo zaokrąglone. Na jednym tylko, lepiej zachowanym listku zauważyłem, że jego wierzchołek przechodzi w przedłużeniu nerwu w mały, ostry koniuszek. Czy on rzeczywiście stale się tam znajduje, czy jest w tym przypadku tylko sztucznie wywołany przy łupaniu kamienia, rozstrzygnąć nie umiem. Blaszka liściowa, o ile można sądzić z tych okazów, w których całkowicie skamieniała, była stosunkowo bardzo gruba (do 0·4 mm.), nerwu środkowego nie można na niej dostrzedz ani na górnej, ani na dolnej powierzchni. Natomiast nader charakterystyczny jest przekrój poprzeczny takiego liścia. Blaszka liściowa była stale i bardzo wyraźnie zawinięta, wypukła ku górze, o brzegach podwiniętych ku dołowi i środkowi, tak, że tworzyła z pod spodu rynienkę, niekiedy o bardzo wąskiej (do 0·8 mm.) szparze. Sam brzeg jest przytem, zdaje się, nieco zgrubiały. Powierzchnia liścia jest nierówna, pokryta delikatnemi wypukłościami.

Opisana annularyja zgadza się najzupełniej z rysunkiem Sterzla (l. c. Tab. VIII, Fig. 3) okazu, pochodzącego ze średniego piętra dolnego dyjasu z Wechselburgu koło Rochlitz w Saksonii, tak, że trudno wątpić o tożsamości gatunkowej naszej rośliny i saskiej. Natomiast nasuwały się pewne skrupuły przy porównywaniu jej z rysunkami i okazami *Ann. stellata (longifolia)* z innych miejscowości. Tak np. rysunek Zeillera (l. c. Tab. CLX, Fig. 2), przedstawiający okaz z górnego węgla z Mines de Saint-Pierre-La cour (Mayenne), możnaby uważać za zgodny z naszym, lubo liście są nieco dłuższe, ale rysunek (Fig. 3) okazu z Mines d'Ahun (Creuse), przedstawia gatunek o liściach zwężających się bardziej lancetowato ku wierzchołkowi. Toż samo okazy z górnego węgla z Wettin (Schlotheim i Germar) różnią się nieco od naszych. Nasuwa się więc przypuszczenie, że roślinę karniowicką niesłusznie uważam za identyczną z górno węglową *Ann. stellata* Schloth.; że przeciwnie okazy dyjasowe z Rochlitz i nasze przedstawiają gatunek inny, zapewne z górno-węglowym pokrewny, ale młodszy i gatunkowo różny. Pozostawiam zaś tę kwestyję nierozstrzygniętą, z powodu braku dobrych,

całkowitych okazów dyjasowej annularyi, bez których nie mogę dokładnie oznaczyć różnic.

Annularyje z pokrewieństwa *A. stellata* Schl. rysowane i opisywane ze starszych warstw węglowych, mianowicie z warstw szaclarskich jako *Ann. Geinitzi* Stur, *A. westphalica* Stur, *A. calamitoides* Schimp. różnią się od naszej, ale cechy wyróżniające te gatunki są bardzo subtelne, niekiedy bardzo trudne do zauważenia.

Annularia polonica n. sp.

Tab. V, Fig. 7—13.

A ramis cylindricis, fistulosis, verticillis plerumque 16 phyllis, ellipticis. Folia basi in disco coadnata, longiora 15—20 mm. longa, breviora 7—10 mm. longa, sub apicem 2·5—3 mm. lata, basi 0·6—0·8 mm. lata, spathulata, apice mucronata, supra convexa, subtus plana, nervo mediano ornata.

Hab. in calcareo albo in Karniowice.

A Ann. mucronata Schenk. *differt foliis basin magis angustatis spathulatis, verticillis ellipticis.*

Gatunek ten znalazłem w większej ilości, w bryle wapienia, luźno leżącej w wąwozie, łączącym się od wschodu z doliną karniowicką, razem z bardzo licznemi szczątkami kordaitów, sfenofylów i paproci. Wapień w tej bryle bogatej w szczątki roślinne, był zbity, o bardzo nielicznych dziurach i wykazywał pewne uwarstwienie. Miejscowości, zkąd pochodził, nie mogłem odnaleźć, prawdopodobnie jest już albo zniszczona, albo zasypana. Zdaje się, że pochodzi z góry leżącej na wschód nad wsią Karniowice. Z Filipowic posiadam jeden tylko niecały okółek tego gatunku.

Łodyżki są cienkie, zupełnie zrosłe z wapieniem. Jamy centralne obłe 1—1·2 mm. szerokie w węzłach do 2 mm. rozdęte. Prążkowań podłużnych, nawet na nielicznych okazach o powierzchni wolnej od kryształów dostrzedz na nich nie mogłem. Międzywęźla krótkie, 12, 14, 15, 18 lub 22 mm. długie.

Okółki liściowe z 16 listków utworzone. Listki rozpostarte w jednej płaszczyźnie bardzo charakterystycznego kształtu, proste, przewrotnie klinowate, w górze zaokrąglone, nasadami zrosłe w tarczkę, dość wąską, bo mającą 3 —4 mm. średnicy, z czego do 2·5 m. przypada na szerokość łodygi. Listki zmiennej długości, ułożone są tak w okółku, że tworzą wierzchołkami swemi obwód elipsy, której środek stanowi łodyga.

Różnica długości osi tej elipsy jest znaczna, jak to wynika z przytoczonych długości liści.

W jednym okółku długość liści największa 15, 16, 16, 17, 20 mm.
„ „ „ „ najmniejsza 10, 8, 10, 7, 7 „

Ponieważ w tym razie wcale nie może być mowy o pośmiertnem wydłużeniu się liści, a więc o wydłużeniu się skamielin w skutek tektonicznych zaburzeń, jakie możemy podziwiać we florze alpejskiego karbonu, przeto nierówna długość listków jednego okółka, zdaje się tu być cechą gatunkową. Stwierdzenie tego szczegółu ma o tyle wartość, że D. Stur, w cennej monografii kalamitów piętra szaclarskiego, zaprzecza istnieniu eliptycznych okółków u annularyj, stwierdzonego już bardzo dawno przez A. Brongniarta.

Kształt listków jest bardzo charakterystyczny. Bardzo wąskie w nasadzie rozszerzają się one zwolna, tworząc klin, którego najszersza część znajduje się w $^1/_5$—$^1/_8$ części blaszki od jej wierzchołka, tam wierzchołek listka zaokrągla się zwolna i tępo, a na samym czubku wystaje zwykle bardzo mały, ostry koniuszek do 0·7 mm. długi, do 0·3 mm. szeroki. Największa szerokość liści wynosi 2·5, 3 do 3·2 mm., a u nasady zaledwo 0·6—0·8 mm.

Blaszka liściowa była bardzo gruba, kn krawędziom coraz cieńsza. W skutek tego przekrój liści przedstawia odcinek koła, podparty prostą cięciwą z pod spodu. Wypukłość liści jest bardziej wydatna przy ich podstawie, w skutek małej ich szerokości tamże. Dolna strona blaszki liściowej jest płaska. Na bardzo nielicznych tylko okazach widoczny nerw środkowy prosty aż do koniuszka ostrego na wierzchołku dobiegający, otoczony z obu stron dwoma rowkami.

Na powierzchni blaszek nie dostrzegłem żadnych nierówności. Gatunek karniowicki różni się znacznie od wszystkich, jakie znam. Pewne mniejsze lub większe z nim podobieństwo wykazują: *Ann. sphenophylloides* Zenker, *Annal. sarepontana* Stur, *Annal. fertilis* Sternberg, a przedewszystkiem *Ann. mucronata* Schenk. Z tych trzy pierwsze różnią się już z daleka okółkami znacznie mniejszemi. *Annularia brevifolia* Brgn. z Petit coeur ma podług Heera (Urwelt der Schweiz p. 9) okółki 6—10 mm. szerokie, koliste. *Ann. sphenophylloides* Zenker (której okazy znam zarówno z Oberhoendorf koło Zwickau, zkąd ją Zenker opisał, jak i z Lalaye w Wogezach) ma okółki do 12 m. szerokie (niektóre okółki za Lalaye są zaledwo 5 mm. szerokie) o nerwie zaznaczonym na górnej powierzchni listka w postaci wyraźnej rynienki, przy samym wierzchołku nieco rozszerzonej, jak to słusznie zauważył D. Stur. *Ann. sarepontana* Stur. (*Ann. sphenophylloides* Zeiller (Végétaux fossiles Tab. CLX, Fig. 4) ma okółki koliste około 15 mm., rza-

dziej 19—20 mm. szerokie, listki są nagle zaokrąglone i mają, podobnie jak nasz gatunek, mały koniuszek na wierzchołku, zresztą jest do poprzednich zupełnie podobna. *Ann. fertilis* Sternberga, której rozpoznanie zawdzięczamy D. Sturowi, ma listki wąskie, zarówno ku nasadzie jak ku wierzchołkowi lancetowato zwężone. *Annularia mucronata* Schenk. (in F. Richthofen China, Tom IV, pag. 226, Tab. XIX, Fig. 10) znana z dwu jedynie okazów z Tshing-Pu-Shan w południowo zachodniej części Shansi w Chinach, jest najbardziej do *Ann. polonica* zbliżona. Okółki mają tu 12—15 liści, liście są nierówne, do 25 mm. długie, wyraźnym koniuszkiem, podobnie jak u naszego gatunku zaznaczone, zkąd i nazwa gatunkowa. Ale nierówność liści, zaznaczona w dyjagnozie Schenka, nie jest widoczna na rysunkach, listki są bardzo mało zwężone ku nasadzie, ich szerokość od środka aż ku wierzchołkowi niemal jednostajna, nerw środkowy (albo może rynienka odpowiadająca mu na górnej stronie liścia, czego autor nie wymienia) bardzo widoczny. Słowem nie podobna utożsamiać gatunku chińskiego z polskim, który dla tego uważam za nowy.

Annularia sp. (**an. brevifolia** Brgn.?).

Tab. V, Fig. 4—6.

Znajduje się w wapieniu karniowickim annularyja o bardzo drobnych okółkach, prawdziwy liliput w porównaniu z opisanemi wyżej gatunkami. Posiadając jeden tylko odcisk górnej powierzchni okółka liściowego, nie mogę jej dokładnie oznaczyć.

Okółek jest kolisty, 6 mm. szeroki, z około 15 listków utworzony. Listki nasadami zrosłe w tarczkę, rozpostarte w jednej płaszczyźnie, ich część wolna, zaldwo 1·5 mm. długa, klinowato rozszerzona, w wierzchołku zaokrąglona. Głównem znamieniem tego gatunku jest bardzo znaczna grubość listków, które są niemal tak grube jak szerokie (do 1·3 mm.) a nadto bruzda na ich stronie górnej, odpowiadająca przebiegowi nerwu środkowego, jest stosunkowo bardzo głęboka. Więcej na moim jedynym okazie nie widać.

Przy próbie oznaczenia naszego okazu, pominę *Ann. microphylla* Sauveur (*Végétaux foss. d. terr. houillers de la Belgique* Tab. LXIX, Fig. 6. *Ann. spicata* Weiss. *Foss. Flora d. jüngst. Steinkohlenformation und des Rothliegenden* p. 128, Tab. XVIII, Fig. 32) z powodu wązkości listków, między któremi szerokie widać zatoki, gdy u naszego gatunku listki stykają się krawędziami. *Annularia floribunda* Sternberg (*Versuch einer Flora der Vorwelt* p. XXXI), z której znamy jedynie siedmiowy-

razową dyjagnozę, bez rysunku, nie zgadza się z naszym gatunkiem z powodu „*verticillis 8—phyllis foliis lanceolato-linearibus acuminatis*“. Jest ona zresztą prawdopodobnie identyczną z *Ann. microphylla* Sauv. Natomiast *Ann. brevifolia* Brgn. i *Ann. sphenophylloides* są jedynemi znanemi gatunkami, z któremi nasz okółek można porównywać. Oba te gatunki uważano powszechnie za jeden. Pierwszy E. Weiss, w tylekroć cytowanej monografii młodszych pięter węglowych i dyjasu z Saarbrücken (p. 131), stawia przytem znak zapytania. D. Stur w swej monografii kalamitów piętra szaclarskiego rozróżnia w tej grupie trzy gatunki: *Ann. sphenophylloides* Zenker, *Ann. brevifolia* Brongn., oraz *Ann. sarepontana* Stur (= *Ann. sphenophylloides* Zeiller). Ostatnia różni się od naszego gatunku większemi okółkami, ale między obu pierwszemi znajdują się okółki tak małe, jak nasz *Ann. sphenophylloides* Zenker, ma listki nieco więcej wydłużone (w stosunku do ich szerokości), aniżeli nasza; nadto pod wierzchołkiem nerw środkowy jest rozszerzony, jak to zauważył D. Stur, (a właściwie, jak to widziałem na okazach w Zwickau, tylko rynienka biegnąca nad nerwem na górnej powierzchni blaszki liściowej) w postaci zagłębienia, jakby gruczołu. Szczegółu tego nie mogłem zauważyć u naszego gatunku, który więcej zbliża się do rysunków Heera *Ann. brevifolia* Brgn. (*Urwelt der Schweiz* pag. 9, Fig. 6; *Flora foss. Helwetiae* Tab. XIX, Fig. 6—9). Gatunek ten znany z górnego karbonu Francyi (liczne miejscowości u Grand-Euryego, *Flore carbonifere du départament de la Loire* p. 43) i Alp, ma listki bez wierzchołkowego kolczyka, który posiada *Ann. sphenophylloides* Zenker, a którego nie ma u naszego gatunku. W obec tego uważam tę małą annularyję z wapienia karniowickiego, jeżeli nie za identyczną z *Ann. brevifolia* Brgn., to przynajmniej, za bardzo jej pokrewną.

Jedyny okaz znalazłem w Filipowicach w sąsiedztwie *Odontopteris obtusa*.

Calamites Suckow.

Szczątki łodyg i pni kalamitów należą w wapieniu karniowickim do rzadkości. Sposób zachowania nielicznych okazów, jakie posiadam, jest tak niedoskonały, że nie dozwala w żadnym razie ścisłego oznaczenia gatunkowego, nie pozwala nawet orzec, czy mamy do czynienia z roślinami o drugorzędnym przyroście, t. zw. kalamodendronami, czy też z kalamitami, pozbawionemi drugorzędnego drewna. Że zaś możliwość pokrewieństwa kalamodendronów z roślinami nagonasiennemi, mimo krytyki Stura, Weissa, Solms-Laubacha i Williamsona wcale nie jest rozstrzygniętą, zaliczając więc niżej opisane szczątki karniowickie kalamitów do skrzypów (*in sensu ampl.*) należy przytem położyć znak zapytania.

Calamites sp. (an. major Brgn?)

W niskiej ściance wapiennej nad strumykiem, na granicy Psar i Karniowic, znalazłem w górnych warstwach wapienia karniowickiego niezgnieciony, obły pień kalamitu, stojący pionowo, odsłonięty na długości 70 cm., dołem 12 cm. gruby, równowąski. Kilka jego kawałków, z trudem wydobytych, znajduje się w Muzeum Komisyi fizyjograficznej w Krakowie. Odcisk jego w postaci rynny, pozostały na miejscu, będzie można zapewne długie jeszcze lata oglądać, a przy pewnej pracy możnaby dolną, w skale ukrytą jego część wydobyć.

Pień jest całkowicie zwapniony, środkowa jama międzywężli wypełniona wapieniem, który przekrystalizował i nie dozwala dopatrzyć ani makroskopowo różnicy między częścią korową, drzewną i rdzeniową, ani też mikroskopowo budowy anatomicznej. Powierzchnia zachowana źle, tylko w niektórych miejscach wykazuje podłużne żeberkowanie i zgrubienia na linii węzłowej, cechujące kalamity. Żeberka są 4--5 mm. szerokie, lekko wypukłe, płytkiemi bruzdami pooddzielane. Końce żeber na linii węzłowej nie są widoczne, w skutek tego pień nie da się gatunkowo oznaczyć. Międzywężla 7 — 8 cm. wysokie, czyli krótsze od grubości pnia. Rozgałęzień nie widzimy.

Opisany pień zdaje się należeć do grupy *Stylocalamites* Weissa, z powodu wspomnianego braku blizn po odpadłych gałęziach bocznych. Najbardziej zbliża się do dwu gatunków, cechujących florę dyjasową *C. gigas* Brgn. (*Hist. veg. foss.* p. 136, Tab. 27), oraz *C. major* Brgn. (*C. gigas* var. *major* Brgn. *in Murchison*, *Geology of Russia* pag. 11, Tab. D, Fig. 1; *C. major* Weiss, *Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein Gebiete* pag. 119, Tab. XIII, Fig. 6, XIV, Fig. 1). Do którego z nich należy, nie mogę oznaczyć.

Calamites Cisti Brongn.

Tab. I, Fig. 1—2.

Calamites Cisti Ad. Brongniart. Histoire des vegetaux fossiles, Tab. XX, pag.

Calamites leioderma Gutbier. Die Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen Tab. I, Fig. 5.

Calamites Dürri Gutbier. l. c. Tab. I, Fig. 6.

Calamites infractus var. *leioderma* Geinitz. Dyas II, Tab. XXV, Fig. 3, 4.

Calamites Cisti Heer. Flora fossilis Helvetiae, Tab. XX, Fig. 1—4.

Calamites Cisti Grand'Eury. Memoire sur la flore carbonifère du Departement de la Loire et du centre de la France, Tab. II, Fig. 1—3.

Calamites leioderma Weiss. Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete, pag. 115.
Calamites Cisti Lesquereux. Description of the Coal Flora of the Carboniferous Formation, Tab. I, Fig. 6.
Calamites Cisti Sterzel. Die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen, pag. 12 et 56, Tab. XXI, Fig. 8, Tab. XXII, Eig. 1 — 3; Tab. XXIII, Fig, I, Tab. XXVIII, Gig. 2.

Tu zaliczam dwa okazy kalamitu, wydobyte z wapienia karniowickiego we wschodniem rozgałęzieniu równoległej do Karniowic dolinki, z jaru leżącego już na terenie wsi Filipowice, w którym wydobywano niegdyś wapienie do budowy kościoła w Krzeszowicach.

Z tych pierwszy odrysowany na Fig. 34 przedstawia rynienkowate zagłębienie, na którem widoczne są znacznie wystające żeberka odległe od siebie do 1·3 mm. Ślady linij internodialnych widoczne w dwu miejscach, jedyne całkowite międzywęźle jest 16 mm. długie, 25 mm. szerokie. Zakończenie żeber dolne tylko u dwu widoczne, trójkątne, niewydłużone, w wierzchołku tępawe. Stosunek żeber obokległych międzywęźli do siebie niewyraźny, nie są one wybitnie międzyległe, nie są zaś zawsze nadległe. Na powierzchni żeber można rozeznać lupą ślady podłużnego prążkowania. Okaz ten odpowiada zapewne odciskowi zewnętrznej powierzchni kalamitu.

Okaz drugi był na długości około 40 cm. odsłonięty, zdołałem jednak wydobyć z kamienia tylko kilka jego ułamków. Przedstawia on łodygę do 16 mm. szeroką, której powierzchnia zewnętrzna jest niewidoczna, bo ukryta w wapieniu, jama zaś środkowa pozostała pusta. Żebra liczne, drobne, brdzo wyraźne, do 1 mm. oddalone, wystające, na grzbiecie zaokrąglone, o prążkowaniu podłużnem, trudno tu i owdzie dostrzegalnem. Linije internodyjalne zaznaczone w kilku miejscach o niewidocznej rzeźbie, w skutek tego, że osadziło się na nich nieco wapna (w miejscu przegrody). Międzywęźla 30—34 mm. długie, 16 mm. szerokie.

Blizn liściowych, ani śladów odpadłych gałęzi, na obu gałęziach nie widać.

Opisane okazy zaliczyć zapewne należy do grupy *Stylocalamites* Weissa. Chociaż licho zachowane, są zupełnie podobne do pospolitego w dolnym dyjasie kalamitu *C. leioderma.* Okazy karniowickie są zupełnie podobne do cytowanych rysunków Gutbiera, Geinitza i Sterzla, tak, że można je zaliczyć do tego gatunku ze znacznem prawdopodobieństwem. Czy jednak gatunek Gutbiera jest identyczny z gatunkiem Brongniarta, jak to mniema Weiss, a zwłaszcza Sterzel, nie jest, jak sądzę, rzeczą ostatecznie rozstrzygniętą. Przedewszystkiem zachodzi py-

tanie, czy rysunki Brongniarta jeden tylko przedstawiają gatunek. Fig. 1 i 2 a, Fig. 4 i 5 wyglądają dość różnie.

Ostatnie dwa rysunki przedstawiają okazy nie tylko lepiej zachowane, ale różnią się od pierwszych żeberkami płasko zaokrąglonemi a nie kanciastemi na grzbiecie, nadto obecnością żeberek delikatnych w rowkach międzyżeberkowych. Coś podobnego rysuje także Grand'Eury (l. c. Fig. 2), gdy nic podobnego nie widzimy na rysunkach gatunku *C. leioderma* Gutb. z dolnego dyjasu Niemiec. Nie rozstrzyga sporu opis i rysunek Lesquereuxa (l. c.) okazów z tego samego miejsca, w którym Cist zebrał okazy dla Brongniarta (Wilkesbarre w Pensylwanii). Wątpliwości te, tak zrozumiałe przy oznaczaniu kalamitów, czuję się w obowiązku zaznaczyć tutaj, jakkolwiek za przykładem Sterzla, który *C. leioderma* wliczył do *C. Cisti* Brgn., nazywam okazy karniowickie tem samem nazwiskiem.

Gatunek rozpowszechniony w górnym węglu i dolnym dyjasie. W zagłębiu Saarbrückeńskiem znany z warstw Saarbrückeńskich, Cuselskich i Lebachskich (E. Weiss l. c.), z Saksonii z dolnego piętra dolnego dyjasu (Plagwitz koło Lipska i Plauen) a więc z warstw, będących prawdopodobnie ekwiwalentem piętra Cuselskiego z nad Renu, oraz z kilku miejscowości średniego piętra. Z średniego karbonu nie cytuje go D. Stur w swej monografii warstw szaclarskich, brak go również w górnem piętrze dolnego dyjasu.

Rami calamitorum

Oprócz wyżej opisanych pni, znam, z wapienia karniowickiego, kilka ułamków cieńszych i grubszych kalamitów. Jakkolwiek nie dają się one gatunkowo oznaczyć, to jednak wskazują, że we florze karniowickiej kalamity zajmują liczebnie bardzo znaczny procent, a tem samem nadają jej charakter wybitnie palezoiczny, karboński. Z tych resztek wyliczam tu następujące:

Tab. I, Fig. 31 przedstawia niewielki ułamek łodygi z jednym węzłem, gatunkowo nieoznaczalny, zebrany w Karniowicach. Międzywęźle cylindryczne do 15 mm. grube, niezgniecione, zwapniałe, o jamie centralnej, wypełnionej wapnem. Część korowa do 0·75 mm. gruba, na powierzchni bardzo niewyraźnie prążkowana. Natomiast na odcisku wewnętrznym kory, t. j. na walcu wapiennym, tkwiącym w międzywęźlu widoczne wyraźne podłużne żeberka, o 0·5 mm. od siebie oddalone. Na linii węzłowej łodyga przewężona, tuż przy tej linii rozdęta do szerokości 17 mm.

Bardzo pospolite są w Karniowicach rury walcowate, 7—24 mm. średnicy mające, o bardzo gęstych przegrodach. Wnętrze międzywęźli wypełnione stale kryształami kalcytu, powierzchnie zewnętrzna i wewnętrzna albo zupełnie nieprążkowane, albo tylko bardzo niewyraźnie. Sama tkanka międzywęźla do 2 mm. gruba. Międzywęźla 2—6 cm. długie. Wspomina o nich już F. Roemer (*Geologie von Oberschlesien* pag. 117).

W wapieniu karniowickim bardzo są pospolite rury puste wewnętrzne, mające do 30 mm. średnicy, o ścianach do 8 mm. grubych, międzywęźlach (zapewne) bardzo długich (przegrody nigdy nie widziałem). Powierzchnia bardzo niewyraźnie podłużnie, gęsto prążkowana, kanał środkowy również podłużnie żeberkowany. Brak blizn poprzecznych na powierzchni, a pierścieniowatych zgrubień w świetle tych rur dowodzi, że nie mają związku z kordaitami.

Tab. I, Fig. 3 przedstawia dobrze zachowany dolny koniec łodygi kalamitu. Okaz zebrany w Charchołach przez Dra S. Zaręcznego znajduje się w muzeum Komisyi fizyjograficznej. Okaz ten 22 mm. długi, przedstawia pięć międzywęźli zwężających się ku dołowi, pustych wewnątrz, na linijach czołowych poprzecznych bardzo wydatnie rozdętych. Przegrody były zapewne bardzo delikatne, gdyż się nie dochowały. Zewnętrzna powierzchnia zrosła ze skałą i niewidoczna, mimo to jest jednak wyraźnie żeberkowana, co zdradza przekrój. Żeberka te w przekroju są pół koliste. Międzywęźla do 14 mm. grube, zaledwo 4 mm. długie.

An spica Calamitis sp.?

Tab. I, Fig. 16.

W wąwozie Dr. S. Zaręcznego w Filipowicach znalazłem owocostan, zapewne należący do jakiegoś kalamitu, ale tak źle zachowany, że bliższe jego oznaczenie jest niemożliwe. Na osi walcowatej, 6 mm. grubej, stoi poziomo w odstępach 3·5 mm. jedna pod drugą, 7 kolistych blaszek, mniejszych nieco u podstawy, o średnicy 15 mm. Niestety powierzchnia walca środkowego i powierzchnia blaszek, będących zapewne okółkami liści, jest pokryta drobniutkiemi kryształkami kalcytu, które nie dozwalają rozeznać ani śladu zarodni, ani nawet kształtu brzegów okółków. Te zdają się być całobrzegie, ale może być, że są ząbkowane, o ząbkach tkwiących w kamieniu. Podobieństwo tego utworu z *Cingularia* Weiss jest niezaprzeczone, oznaczenie ściśle niemożliwe.

Taeniopteris multinervia Weiss.

Tab. VI, Fig. 3—9.

1869. *Taeniopteris multinervis* Weiss. *Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar - Rhein - Gebiete*, pag. 98, Tab. VI, Fig. 13 et pag. 214 (oznaczenie okazów karniowickich).
1869. *Toeniopteris multinervis* Schimper. *Traité paleont. vég.* Vol. I, pag. 600, Tab. XXXVIII, Fig. 8, 9.
1870. *Taeniopteris Roemeri* Schenk u. Roemer, *Geologie von Oberschlesien* pag. 148. Tab. 9, Fig. 1.
1876. *Taeniopteris Schenkii* Sterzel, *Taeniopterideen aus dem Rothliegenden von Chemnitz-Hilbersdorf* w *Neues Jahrbuch für Mineralogie etc* pag. 382—385, Tab. V, Fig. 6, et Fig. xylogr. pag. 383.
1878. *Taeniopteris multinervis* Roemer *in Lethaea paleozoica*, Vol. I.
1883. *Taeniopteris multinervis* Schenk *in Richthofen, China* Vol. IV, pag. 212 Tab. XLV, Fig. 18.

Najpospolitsza roślina w wapieniach karniowickich. Nie wszędzie się znajduje, ale gdzie już jest, tam występuje gromadnie. W samych Karniowicach mniej liczna, niż w bogatym w rośliny kopalne, niepokaźnym, wąwozie odkrytym w Filipowicach przez Dra St. Zaręcznego.

Mimo tej obfitości nie posiadam ani jednego całkowitego liścia. Przyczyna tego leży z jednej strony w niezwykłej wielkości liści, powtóre w naturze kamienia, który daje się tylko bardzo ciężko w wielkich bryłach rozłupywać. Ułamkowe jednak moje okazy są wystarczające do nabrania należytego wyobrażenia o kształcie, budowie i zmienności tego tak ciekawego gatunku.

Liście były pojedyncze, całobrzegie, nie zaś pierzaste jak u Danaea lub pokrewnych roślin. Nieraz widziałem w bryłach pęk liści, wychodzących z jednego punktu. Posiadam z nich okruchy przeszło 20 cm. długości, choć w rzeczywistości były przynajmniej dwa razy dłuższe.

Szerokość różnych okazów zmienna. Najszerszy liść ma w środkowej części 120 mm., najwęższy (ale już rozpłaszczony) 38 mm. Między temi cyframi znajdujemy wszelkie pośrednie. Najpospoliciej wynosi szerokość około 55 mm. Kształtu nasady liścia nie znam, ku wierzchołkowi zwęża się on bądźto zwolna niemal w lancetowaty koniec, bądź też naglej się zwęża, krawędzie nachylają się ku sobie łukowato. Gdy niekiedy liść pod wierzchołkiem jest zaledwo 22 mm. szeroki, w innych razach szerokość jego w tej odległości od końca wynosi 30 lub 40 mm. Liść nigdy nie jest zupełnie płaski, ale jego brzegi są stale ku spodowi

odgięte. Na liściach starych, szerokich, odgięcie to jest nieznaczne. W razie dobrego zachowania widać, że sam brzeg był nieco zgrubiały, co w dawnej morfologii liści nazywano niesłusznie nerwem brzeżnym (*Randnerv*). Młodsze liście mają brzegi znacznie więcej zawinięte, niekiedy tak znacznie, że przekrój liścia przedstawia cyfrę 3 lub nawet 8.

Brzeg liścia jest stale całobrzegi. Bardzo wyjątkowo napotykamy na brzegu wcięcie lub karb naturalny. Jeszcze rzadziej, bo w jednym tylko przypadku, napotkałem rozdarcie poprzeczne blaszki liściowej aż do samego niemal nerwu głównego, w sposób znany w kilku kopalniach teniopterysów, a pospolity u *Strelitzii* i pokrewnych roślin.

Powierzchnia blaszki liściowej jest niekiedy nieregularnie pofałdowana. Fałdy takie nieregularne, duże, dochodzące aż do brzegu liścia, należy odróżnić od fałdów regularnych, jakie opisuję poniżej u odmiany karniowickiej *T. undulata.*

Nerwacyja jest bardzo charakterystyczna. W każdym liściu przebiega gruby nerw środkowy. Na górnej stronie liścia znajduje się nad nim zagłębienie, w przekroju rozwarto-kątowe. Na dolnej stronie liścia wystaje ten nerw, jako do 2 mm. grube żebro. Nerw środkowy jest bardzo gęsto podłużnie prążkowany. Bywa tych prążków około 5, na szerokości 1 mm. Z tego nerwu głównego wchodzą do blaszki nerwy drugorzędne w bardzo wielkiej ilości i w regularnych odstępach. Wstępując biegną pod kątem ostrym ku górze, zaginają się łukowato na zewnątrz i znów zwracają się prosto i w kierunku prostopadłym do krawędzi liścia w części środkowej blaszki, a w kierunku skośnym, niekiedy bardzo skośnym w wierzchołkowej części blaszki. Przy samej nasadzie nerwy rozwidlają się, a każde z rozwidleń rozwidla się raz jeszcze. To drugie rozwidlenie następuje zwykle niedaleko pierwszego, niekiedy dopiero w połowie długości odnóg nerwowych. W razach, gdy nerw drugorzędny rozwidla się bardzo blisko środkowego, następuje niekiedy, ale rzadko, jeszcze raz rozwidlenie nerwów. Wszystkie odnogi biegną równolegle, ostatnie są bardzo delikatne i bardzo bliskie siebie, tak, że w szerokości 1 cm. naliczyłem ich 28 do 30. Natomiast, bliżej nerwu środkowego, gdzie nerwy drugorzędne jeszcze się nie rozwidliły, są one znacznie grubsze, a przestrzenie między niemi większe. Na tych przestrzeniach, otoczonych z dwu stron nerwami drugorzędnemi, z trzeciej nerwem środkowym, wystaje blaszka liściowa wzgórkowato ku górze, tworząc dwa szeregi wzgórków wzdłuż nerwu głównego. Tak przedstawia się unerwienie liści szerokich, rozpłaszczonych. Na młodych, pozwijanych liściach, widzimy nieco inny obraz, który został już odrysowany i opisany przez Sterzla. Autor ten, nazwał *T. Schenkii* (*Ueber Taeniopterideen* pag. 382 et sq) jeden z takich okazów, znale-

ziony w miejscowości głośnej z powodu licznych skamieniałych roślin, między Chemnitz a Hilbersdorf. Nerwy drugorzędne takich liści biegną bardziej ku górze, dobiegają krawędzi pod kątem dość ostrym, są bardziej grube, więcej nieregularne. Przedstawiają to należycie fotografije.

Śladu owocowań nie znalazłem.

Okazy karniowickie zostały w 1870 roku oznaczone przez Schenka, jako nowy gatunek, pod nazwą *T. Roemeri*. Nazwa ta jest zbyteczną, bo gatunek nasz jest identyczny z nadreńskim *T. multinervis* Weissa, i tak go sam Weiss oznaczył, a z oznaczeniem jego zgodził się i F. Roemer (*Lethaea paleozoica* Vol. I). Wystarcza zresztą porównać pyszny rysunek Schimpera (l. c.) z Saint Georges w Wogezach z okazami karniowickiemi, aby uznać ich zgodność. Ale w bardzo bagatym materyjale karniowickim widać granice zmienności tego gatunku, tak szerokie, że w skutek tego musimy uważać *T. Schenkii* Sterzel tylko za synonim naszej paproci. Sterzel opisuje swój jedyny okaz w następujący sposób: „*T. frondibus simplicibus, margine recurvis, centim. 5 circiter latis, costa crassa (2 mm. lata), dorsali, semiterati, longitudinaliter tenui-stricta; nervis validis, mill. 0·9 inter se remotis, sub angulo recto egredientibus (25°, dedius 60°), paulum supra basin dichotomis; ramulis tenuissimis, spatio quodam intermisso vel majore vel minore a basi dichotomis, parallelis, confertis, mill. 0·5 a se invicem distantibus, versus marginem leviter sursum curvatis.*“ Opis ten zgadza się zupełnie z mojemi okazami o liściach poskręcanych, o grubych nerwach, zgadzają się z niemi zupełnie rysunki Sterzla. Różnice, jakie Sterzel usiłował wynaleźć (l. c. p. 384) między *T. Schenkii* a *T. multinervis*“ (podwójne rozwidlenie nerwów drugorzędnych występuje oprócz *T. Schenkii*, tylko u *T. multinervis*, u tego jednak jest drugie rozwidlenie bardzo bliskie nerwu środkowego i u wszystkich nerwów w tej samej od niego odległości; zresztą nerwy tego gatunku są cieńsze, gęstsze, i po skończonym początkowym biegu przebiegają dalej poziomo) są tylko różnicami między liśćmi młodemi, skręconemi a rozwiniętemi, starszemi jednego gatunku, jak to na moich okazach widoczne.

Teniopterysy karniowickie przypominają zresztą inne jeszcze dyjasowe gatunki tego rodzaju. Gatunków takich znamy niewiele (*T. abnormis* Gutb., *T. Eckhardi* Germ., *T. coriacea* Goepp., *T. fallax* Goepp., *T. jejunata* Grand'Eury. (Z tych gatunków *T. abnormis* Gutb., podług opisu Sterzla i okazów Gutbiera jest gatunkiem równym od naszego o grubszych nerwach środkowych a innej nerwacyi, natomiast *T. coriacea* Goepp. (*Die fossile Flora der permischen Formation* pag. 130, Tab. VIII, fig. 4; Tab. IX, fig. 2) przypomina okaz nasz odrysowany na Tab. II, fig. 12; zaś *T. fallax* Goepp. (l. c. Tab. VIII, fig. 5, 6; Tab. IX, fig. 3) zdaje się być iden-

tyczne albo z *T. multinervis* Weiss., albo z *T. abnormis* Goepp. W pierwszym razie należałoby ze względu pierwszeństwa utrzymać nazwę Goepperta, nie robię tego jednak, bo rysunek oryginalny jest zbyt schematyczny, a okazów oryginalnych nie znam. *T. jejunata* z górnego węgla środkowej Francyi znam tylko z krótkiego opisu autora (l. c.)

Taeniopteris sp. (an multinervis Weiss fertilis?)

Tab. VI, Fig. 14.

Dwa okazy niecałych liści, zebrane w Filipowicach, jakie opisuję tutaj, należą do rodzaju *Taeniopteris*. Nerwy drugorzędne bardzo, bo blisko 1 mm. grube, oddzielone również szerokiemi, bliżej brzegów liścia nawet do 1·5 mm. szerokiemi rowkami, wychodzą z nerwu środkowego pod ostrym kątem, rozwidlają się przy samej nasadzie na dwa ramiona, biegnące łukiem odgiętym nieco ku krawędziom. Na tych nerwach stoją bardzo gęsto kuliste lub eliptyczne wyniosłości, mające około 1 mm. średnicy. Jeżeli są eliptyczne, wtedy oś większej elipsy przypada w kierunku prostopadłym do przebiegu nerwu. Stoją one tak gęsto, że nerw wygląda jakby szereg paciorków. Budowa tych wzgórków, które bez wątpienia odpowiadają zarodniom nie jest dostrzegalna. Prawdopodobnie okazy te są owocującemi listkami, tak pospolitych w wapieniach karniowickich, *Taeniopteris multinervis* Weiss.

Taeniopteris (multinervis var?) undulata.

Tab. VI, Fig. 2.

W Karniowicach znalazłem w czerwono zabarwionym wapieniu jeden okaz paproci z rodzaju *Taeniopteris* zupełnie podobnej do *T. multinervis* Weiss, kształtem liści oraz unerwieniem. Jedyną różnicę stanowią bardzo regularne wypuklenia blaszki liściowej z dwu stron nerwu środkowego ustawione po jednym szeregu.

Jedyny ułamek liścia jest 12 cm. długi, około 4 cm. szeroki. Na brzegu liścia widoczny, t. zw. nerw brzeżny (*Randnerv*). W pobliżu brzegu liścia blaszka liściowa jest regularnie pozagłębiana, tworzy małe, w kierunku poprzecznym liścia wydłużone, owalne wklęśnięcie, 5—7 mm. długie, 2—3 mm. szerokie, oddalone 1·5—2 mm. od brzegu liścia, około 10 mm. od nerwu środkowego.

Wklęsłości tych nie można uważać za jedno z nieregularnem pofałdowaniem, jakie napotykamy niekiedy na liściach *T. multinervis* (Tab. II, Fig.10), albo u żyjących paproci o podobnych liściach (*Asple-*

nium bidens avis, *Scolopendrium officinarum*), ani też z tą kędzierzawą skulpturą liści, jaka cechuje *Scol. officinarum var. crispum.* U *T. undulatum* przedstawiają się te wgłębienia zupełnie inaczej i nasuwają przypuszczenie, że pod niemi (albo między niemi) stały zarodnie. Czy tak istotnie było, rozstrzygnąć nie mogę, śladu bowiem (odpadłych już może) zarodni dopatrzeć nie mogłem. Gdyby tak było, to zapewne *T. undulatum* byłoby owocującym okazem *T. multinervis* Weiss. Kwestyi tej nie umiem wyjaśnić, a uważam za najodpowiedniejsze oddzielić okazy z tak pomarszczonemi liśćmi od *T. multinervis*, dając im osobną nazwę.

Odontopteris obtusa Brongn.

Tab. III, Fig. 1—10.

Odontopteris obtusa Brongniart. *Hist. végèt. foss.* pag. 255, Tab. 7, 8, Fig. 3—4.
Odontopteris Sternbergi Steiningen, *Geognostische Beschreibung d. Landes zwischen d. unteren Saar u. d. Rheine*, pag. 37,; Fig. Tab. 4.
Odontopteris obtusiloba Neumann in Gutbier, *Versteinerungen des Rothliegenden in Sachsen* pag. 14, Tab. VIII, Fig. 9—11; Geinitz, *Dyas* II, pag 137, Tab. 28, Fig. 1—4; Tab. 29, Fig. 1—4 i 8—10; Goeppert, *Flora der permischen Formation* pag. 108, Tab. 14, Fig. 4—5.
Odontopteris Stiehleriana Goeppert, *Fossile Flora der Uebergangsgebierge* pag. 157 Tab. 13, Fig. 1—2; Goeppert, *Fossile Flora der permischen Formation*, pag. 108, Tab. 14, Fig. 8—10.
Odontopteris (*Mixoneura*) *obtusa* Weiss, *Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation im Saar-Rhein-Gebiete* pag. 36 et 233, Tab. II. III, VI, Fig. 12, Weiss, *Studien über Odontopterideen in Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft* pag. 865, Sterzel, *die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen*, pag. 45, Tab. V, Fig. 3.
Neuropteris cfr. elegans Roemer, *Geologie von Oberschlesien*, pag. 116, Tab. IX, Fig. 7.

Śliczna ta paproć należy do najpospolitszych roślin w wapieniu karniowickim. Posiadam z niej przeszło sto kawałków, przedstawiających formy morfologiczne, tego prawdziwie proteuszowo zmiennego gatunku. Gdyby nie to, że liście tego gatunku najrozmaitszego kształtu i nerwacyi znajdują się w związku z sobą, na wspólnych osadkach, to możnaby bardzo łatwo zaliczyć różne formy tych liści nietylko do różnych gatunków, ale nawet do kilku rodzajów paproci. Widzimy między niemi liście o nerwacyi typu *Xenopteris, Neuropteris* oraz *Cyclopteris.*

Liście tej paproci potrójnie pierzaste, były olbrzymiej wielkości. Osadki drugiego rzędu napotykałem w Karniowicach do 13 mm. grube, obłe, podłużne wyraźnie prążkowane, czego na okazach obcych nie zauważono, a co niektórym osadkom naszym nadaje pozór kalamitów.

Na tych osadkach drugorzędnych stoją u dołu z rzadka rozrzucone kuliste całobrzegie listki typu *Cyclopteris*, 15—26 mm. szerokie, siedzące zwężoną nasadą na osadce, o wierzchołku zaokrąglonym, bez nerwu głównego, o mnóstwie nerwów wchodzących gęsto z osadki w nasadę listka i tu się widlasto rozgałęziających. Oprócz tych listków formy *Cyclopteris*, stoją na osadkach drugorzędnych gałązki trzeciego rzędu, nieparzysto pierzaste. Listek wierzchołkowy takich gałązek jest okazały, zwężony przy nasadzie, do 60 mm. długi, do 26 mm. szeroki, o bardzo grubym nerwie środkowym, zwężającym się w przebiegu dowierzchołkowym. Listek ten zwykle całobrzegi, bywa jednak niekiedy kilkakrotnie niegłęboko z brzegu wcięty. Listki boczne bliżej wierzchołkowego, całobrzegie, bliższe podstawy gałązki nieparzysto pierzaste, najczęściej trójlistne. Niekiedy listki boczne są typu *Xenopteris*, zwykle typu *Neuropteris*. Oprócz form o liściach i listkach bardzo okazałych rozmiarów, napotykamy inne bardzo drobne, n. p. o listkach wierzchołkowych 15 mm. długich, 8 mm. szerokich, bocznych 10 mm. długich, a 8 mm. szerokich.

Nerwy zawsze bardzo gęste, delikatne, łukowato się odginające, cechują ten gatunek. W bliższe i szczegółowe opisy okazów nie wdaję się tutaj, zastąpi je cykl rysunków tego wielokształtnego gatunku.

Owocowań nie znalazłem ani śladu, nie znalazł go też nikt u tego gatunku. Nabrzmienia na końcach gałązek nerwowych, jakie Grand' Eury uważa za zarodnie u *Odontopteris sorifera*, są natury wątpliwej, a u naszego gatunku nic podobnego nie znalazłem.

Odontopteris obtusa Brgn. jest gatunkiem wspólnym dla górnego węgla, oraz dla dolnego i średniego piętra dolnego dyjasu. W ostatniej formacyi jest pospolitszą. Jestto więc jeden z nielicznych długotrwałych gatunków, który wykazuje bliskie podobieństwo obu tych flor.

Pecopteris Beyrichi Weiss.

Tab. VI, Fig. 22—23.

Cyatheites Beyrichi Weiss. *Die Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden* im Saar-Rhein-Gebiete pag. 70, Tab. VIII, Fig. 1.
Pecopteris Beyrichi Schimper. Traité etc. Vol. III, pag. 497.

Z Filipowic posiadam kawałek pierwszorzędnego odcinka o kilku drugorzędnych odcinkach. Jest on tak podobny do rysunku jedynego znanego okazu *Cyatheites Beyrichi* Weiss, że nie waham się uważać go za tenże sam gatunek, mimo pewnej niezgodności z opisem Weissa.

Osadka na moim okazie około 2 mm. szeroka i gruba, z pod spodu wypukło zaokrąglona, opatrzona u góry szerokim i głębokim row-

kiem o dnie zaokrąglonem. Żeberek na osadzie nie ma, śladów odpadłych włosów nie widać. Odcinki drugorzędne naprzemianległe, skupione, ich nasady 18 mm. od siebie oddalone, głęboko wcinane, lancetowate, zwężające się powoli ku ostro zakończonemu wierzchołkowi. Listki bliższe nasady porozdzielane zatokami ostrokątnemi i sięgającemi do osadki. Listki bliskie wierzchołka zrosłe dolnemi częściami, siedzą całą nasadą na osadce, wierzchołek ich zaokrąglony, boki płytko a gęsto i wyraźnie karbowane. Nerw środkowy listków i nerwy drugorzędne widzialne na górnej powierzchni liścia jako delikatne rowki, na dolnej zaś mało wystają. Z nerwu środkowego, cieńczejącego w swym dolnym przebiegu, rozchodzą się naprzemianległe nerwy boczne, które się raz rozwidlają, dobiegają do krawędzi listków, łagodnie łukowato odgięte. Niekiedy górne ramię rozwidlonego nerwu drugorzędnego wydaje jednę jeszcze gałązkę.

Odcinki drugorzędne 30 mm. długie, 8—9 mm. w nasadzie szerokie; listki trzeciorzędne 4—5 mm. długie, 2·5—3 mm. szerokie.

Okaz filipowicki zgadza się z rysunkiem Weissa (l. c. Fig. 1 a, b), jedyna zaś wspomniana niezgodność, polega na braku skrzydlastych rozpłaszczeń osadek drugiego rzędu, które nadto mają być podług Weissa nieco prążkowane. Obu tych szczegółów na moich okazach stanowczo nie widać. Być może, iż skrzydlatość osadek u okazu Weissa pochodzi z rozgniecenia osadki, która, jak to mój okaz niezgnieciony wskazuje, jest dosyć gruba. Rysunek Weissa przemawia za takiem tłumaczeniem tej rzeczy. Okaz jego znaleziony został w sferosyderytach iłowych warstw lebachskich.

Pecopteris abbreviata Brongn. *Hist. veg. foss.* Tab. 115, Fig. 1—4 jest stanowczo inną rośliną, inną jeszcze *Pec. abbreviata* L. et Hutt. (*The fossil Flora of Great Britain* Vol. III, Tab. 184). Stur (*Farrnflora der Schatzlarer Schichten* pag. 108) i Sterzel (*die Flora des Rothliegenden in nordwestichen Sachsen* pag. 6, sq.), daremnie starali się uporządkować grupę pokrewnych form, dość zresztą zawiłą.

Pecopteris sp. nov.
aff. **Sphenopteris (Hymenopteris) Decheni** Weiss.

Tab. VII, Fig. 15, 16.

Posiadam jeden listek paproci, zebrany w Karniowicach, który nie zgadza się z rzadką znaną paprocią paleozoiczną. Najwięcej przypomina *Sphenopteris Decheni* Weiss (*Die fossile Flora der jüngsten Steinkohl.* etc. pag. 53, Tab. VIII, Fig. 2), z warstw ottweilskich i lebachskich zagłębia saarbrückeńskiego.

Listek ten 12 mm. długi, 4 mm. szeroki, jajowato lancetowaty o ostrym wierzchołku, brzegach ostro ząbkowanych, w części bliższej podstawy podwójnie ząbkowanych. Nerw środkowy wchodzi do blaszki bliżej dolnej krawędzi aniżeli górnej, dochodzi cieńczejąc pod wierzchołek, gdzie pod kątem ostrym wybiega w nierozwidlone nerwy boczne.

Blaszka liściowa jest bardzo cienka, natomiast nerwy w postaci cienkiej ale bardzo wydatnej listewki są zupełnie wyraźne.

Na podstawie jednego listka nie podobna wyrobić sobie nawet przybliżonego pojęcia o kształcie paproci, z którego pochodzi, dla tego na razie nie nadaję żadnej nazwy gatunkowi, do którego on należy.

Może z tego gatunku pochodzi mały okruch liścia paproci, przedstawiony na Fig. 22, Tab. VII, zebrany w Filipowicach. Nie widzimy na nim dokładnie ani nerwacyi, ani kształtu listków. Te ostatnie stykają się brzegami, są do 12 mm. długie, do 6 mm. szerokie, o brzegu prawdopodobnie karbowanym (czy nie ząbkowanym?), siedzą całą nasadą na 1 mm. grubej osadce. Nerwy środkowe listków nasady dość grube, cieńczeją ku wierzchołkowi, nerwy drugorzędne mało wyraźne, widlasto się rozgałęziają. Okruch ten przypomina okaz dyjasowy z Plagwitz pod Lipskiem gatunku *Pec. Miltoni*, odrysowany przez Sterzla (*die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen* Tab. I, Fig. 4). W żadnym razie nie jestto *Pec. Miltoni* Artis z warstw średniego węgla, bez względu na to, czy *Hawlea Miltoni* Stur jest z ostatnią paprocią zgodna lub nie.

Pecopteris Bredowi Germ. var. **parvifolia**.

Tab. VII, Fig. 4—10.

Frons tri (an quadri?) pinnata. Rhachis primaria (an secundaria?) 2 mm. crassa, cylindrica, supra sulco mediano sulcata, subtus rotundata, laevis. Pinnae triangularo-lanceolatae, alternantes, paullo ascendentes, bipinnatae. Rhachis secundaria ad 1·5 mm. lata crassaque, supra sulco mediano sulcata, subtus plana. Pinnulae alternentes, densae, lineari-lanceolatae plerumque ad 4 mm., rarissime ad 8 mm. latae, ad 18 mm. longae. Foliola parvula, basi tota adnata, circulare ovata, plerumque 22 mm. longa et lata, rarissime ad 4 mm. lata, ad 5 mm. longa, apice rotundata, lateribus integerrimis vel indistincte crenulatis. Nervus medianus distinctus, fere flexuosus, nervuli secundarii pauci, basales furcati, superiores simplici.

Fructificatio ignota.

Species P. Bredowi Germer *forma vera simillima, differt foliolis valde minoribus. Pecopteris lodevensis* Brngn. *nervulis simplicis, P. sul-*

ziana Brgn. *foliolis elongatis, nervulis pluribus a P. Bredowi var. parvifolia differunt.*

Hab. in calcereo albo in Karniowice et Filipowice prope Cracoviam.

Jedna z pospolitszych roślin w wapieniach karniowickich, ale trudno wydobyć z twardej skały większe kawałki liści tego delikatnego gatunku. Nad potoczkiem (zachodnie ramię filipowickiego strumienia) i w wąwozie Dra Zaręcznego w Filipowicach, w dolinie Harchoły i w jarach karniowickich, znajdowałem same tylko mniejsze lub większe okruchy skamieniałych liści. Czy *Pecopteris* sp. F. Roemera (*Geologie von Oberschlesien* Tab. 9, Fig. 2, 3) jest tym gatunkiem, nie wiem; wydaje się to prawdopodobnem, ale rysunki Roemera przedstawiają paproć o listkach bez śladu nerwacyi.

Pecopteris Bredowi Germer (*Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün* pag. 37, Tab. 14 = *Cyatheites Bredowi* Weiss, *Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformatitn des Saar-Rhein-Gebietes*, pag. 68 Tab. IX i X, Fig. 5, 6), a zwłaszcza odmiana *vera* Weiss (Germer l. c. Weiss l. c. Fig. 5) jest do naszego gatunku zupełnie podobna, ale ma listki znacznie większe. Jeszcze większe podobieństwo zachodzi między *P. Br. parvifolia* Rac. a *P. sulziana* Brgn. z pstrego piaskowca w Sulzbach, dalsze z *P. lodevensis* Brgn. ze średniego piętra dolnego dyjasu z Ledove. *P. Bredowi* Germ. znana jest z najmłodszych warstw węglowych z Wettin oraz z warstw Ottweilskich kotliny Saarbrückeńskiej.

Pecopteris Bredowi Germ. var. **vera** Weiss.

Prócz odmiany drobnolistnej posiadam z karniowickiego wapienia paproci zupełnie zgodną z odmianą *var. vera* Weiss tego gatunku.

Pecopteris sp. (**an Scolecopteris arborescens** Schl.

Tab. VII, Fig. 21.

Mały ułamek, źle zachowanego listka, znaleziony w Karniowicach zdradza znajdowanie się w wapieniach karniowickich paproci z grupy *Scolecopteris arborescens* Schlt. sp. Jestto okruch w kilku listkach, gęsto rozmieszczonych, dachówkowato się pokrywających, tak, że jeden listek zachodzi u dołu poza listek niżej położony. Listki do 5 mm. długie, do 2 mm. szerokie, o blaszce grubej, brzegach całobrzegich zawiniętych ku dołowi, wierzchołku zaokrąglonym, nerwie środkowym wyraźnym u nasady, wyżej cieńczejącym, nerwach drugorzędnych niewidocznych

z powodu osadzenia się na blaszkach liściowych drobnych kryształków węglanu wapna.

Oznaczenie gatunkowe lub nawet rodzajowe takiego okruchu nie jest możliwe. Do wyboru mamy następujące gatunki odrysowane w klasycznem dziele A. Brongniarta: *Pecopteris arborescens* Schlt.; *P. Oreopteridius* Brgn., *P. unita* Brgn., *P. pennaeformis* Brgn. Okaz karniowicki należy zapewne do jednego z trzech pierwszych.

Sphenophyllum emarginatum Brgnt.

Tab. V, Fig. 20—30, Tab. VII, Fig. 23.

Sphenophyllites emarginatus Brongniart. *Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles* T. 12, Fig. 8, pag. 234.

Sphenophyllum Scholtheimii Lindley and Hutton. *The Fossil Flora of Great Britain* Vol. I, Tab. 27, Fig. 1, 2.

Sphenophyllum osnabrugense A. Roemer. *Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges*, pag. 21, Tab. V, Fig. 2.

Sphenophyllum emarginatum Coemans et Kicks, *Monographie des Sphenophyllum d'Europe* Tab. I, Fig. 3.

Sphenophyllum emarginatum β) Brongniartianum Weiss. *Ueber die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation etc.* pag. 134 et pag. 214 — 215 (roślina Karniowicka).

Sphenophyllum sp. Roemer. *Geologie von Oberschlesien*, pag. 117, Tab. 9, Fig. 4.

Sphenophyllum emarginatum Sterzel. *Die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen* pag. 23, Fig. xylogr. 8, 12, 13, 14, 16, 18, 19.

W przytoczonym wykazie cytuję te tylko rysunki, które najbardziej zgadzają się z rośliną karniowicką. Co do form bardzo pokrewnych, łączonych przez Sterzla z tym gatunkiem, wypada porównać znakomite jego uwagi i wyczerpujący wykaz synonimiczny w ostatniej z cytowanych rozpraw. Sądzę jednakże, że bezpieczniej jest nie łączyć form zwanych *S. truncatum* i *S. Schlotheimii* razem z naszą formą. *S. emarginatum* Brgn. jest w wapieniach karniowickich najpowszechniejszą i najpospolitszą rośliną. W zachodniem rozgałęzieniu doliny Filipowickiej warstwa wapienia jest pełną okółków i łodyżek tego gatunku, toż samo wapienie w jarze spadającym z Filipowic ku zachodowi do Karniowic. Rzadszy nieco w Karniowicach dolinie Harchoły, albo w tym wąwozie, w którym wydobywałem taką obfitość paproci.

Łodygi tego gatunku nie zawsze zachowały się w stanie zwapnienia. Często mamy z nich tylko odcisk, niekiedy pokryty kryształami kalcytu, otaczający pustą, zawsze sześciokątną jamę, która powstała w miejscu wygniłej łodygi. Tam, gdzie łodyga zwapniała, a mamy jej

okruchy do 8 mm. szerokie, jest stale postaci graniastosłupa sześciokątnego, w węzłach rozdętego. Długość międzywęźli zmienna, od 6 do 40 mm., na jednej gałązce są zaledwo 0·5 mm. (na węzłach 1 mm.) szerokie, międzywęźla kolejno 6, 6, 6, 7, 6, 6 mm. długie. Inna łodyżka o międzywęźlach 1·5 mm. (w węzłach 2·5 mm.) szerokich ma międzywęźla kolejno 36, 27, 27, 24 mm. długie. Budowy anatomicznej łodygi z powodu przekrystalizowania wapienia rozeznać na szlifach nie mogłem. Ściany sześciościennych międzywęźli są płaskie. Przy samym jednak węźle kształt i przekrój łodygi zmienia się z powodu tego, że nerwy wychodzące z liścia, połączone przy nasadzie każdego z nich w jeden, który zbiega wybitnie po łodydze, w skutek czego przekrój łodygi pod węzłem przedstawia się w postaci sześcioboku w wystających krawędziach i wklęsłych bokach. Zauważyłem, że wklęsłość ta nie jest we wszystkich bokach tego sześcioboku równie głęboka, przeciwnie na trzech jest ona mniejsza, na trzech innych z tamtemi międzyległemi głębsza. Możemy ten obraz określić jako trójkąt o narożach głęboko wyciętych. Na szczegół ten zwracam uwagę, stoi on bowiem w związku z budową anatomiczną *Sphenophyllum*, podaną przez Renaulta i Williamsona. Trójkątny przekrój węzła jest spowodowany przez trójkątną formę walca środkowego u *Sphenophyllum*. Z naroży zaś tego trójkąta wybiegają do liści wiązki włóknowe zawsze parzyste. W tym gatunku, który ma stale sześciolistne okółki, a liście u podstawy jednonerwowe, nie mogą się te wiązki, biegnące do liści rozwidlać wśród kory, jak się to dzieje u gatunków opisanych przez Renaulta.

Okółki liści są stale sześciolistne, w listkach stykających się zwykle krawędziami. Listki klinowate w nasadzie bardzo wąskiej, rozszerzają się ku górze bardzo znacznie, tak, że największa ich szerokość nie wiele jest mniejszą od ich długości. Jestto cecha, która bardzo wyróżnia roślinę karniowicką od innych podobnych. Boki liścia są proste, czoło zaokrąglone lub płasko zaokrąglone, w środku stale, ale nie głęboko wycięte. Zatoka tępa, brzeg czoła z obu stron tej zatoki zawsze delikatnie karbowany, karby jednak z powodu ukrycia w kamieniu nie zawsze widoczne. Są one bardzo małe, płyciutkie. Do jednego karbu dochodzi jeden nerw lub dwa. Niekiedy i brzeg boczny listka ma blisko czoła listkowego karb. Listki są symetryczne, bardzo rzadko jedna ich połowa jest od drugiej nieco mniejszą lub większą.

Blaszka liściowa była, o ile można wnosić z grubości skamieniałych liści dość gruba i sztywna. Listki prawie nigdy nie odstają prostopadle, ale są łagodnie wzniesione, o brzegach blaszki delikatnie zagiętych ku dołowi. W skutek tego górna powierzchnia listka jest wypukła, dolna wklęsła. Na jednej i drugiej widać ślady wiązek włóknonaczyn-

nych, na górnej jako wyraźne rynienki, na dolnej jako mniej wyraźne grzebyki. Jedynie tylko przy samej nasadzie, nerw środkowy znacznie wystający z pod spodu liścia. O ile tę rzecz na przeszło 300 listkach mogłem stwierdzić, wchodzi do liścia zawsze tylko jeden nerw, który rozwidla się na dwa różne, zaopatrujące środkową część blaszki liściowej i zwykle dwa delikatniejsze po bokach. Jedne i drugie rozwidlają się kilka razy, tak, że pod wierzchołkiem liścia doliczyć się możemy 10—30 mniej więcej równocienkich gałązek nerwowych. O ile zauważyłem, ilość tych gałązek stoi w prostym stosunku do szerokości liścia, co wynika z przytoczonych pomiarów.

Długość liści . .	7	8	8	9	11	11	16	18	19	20	mm.
Szerokość liści .	5	5	7	6	8	8	12	14	15	13	„
Ilość gałązek nerwowych przy wierzchołku	10	10	16	12	20	22	16	24	30	28	„

Ilość karbów na czole jest zmienna, a zależy w znacznej części od ilości gałązek nerwowych, która wchodzi bądź pojedynczo, bądź po dwie do jednego karbu. Wcięcie środkowe jest natomiast stałe. Karbów bywa 8 do 16.

Opisane *Sphenophyllum* zbliża się bardzo do *Sph. emarginatum* Brgn. gatunku bardzo pospolitego w górnym piętrze formacyi węglowej, co wypada z porównania okazów i rysunków moich z rysunkami powyżej wymienionemi. A jednak w obec kilku nieznanych wprawdzie, ale stałych różnic nie śmiem twierdzić, że gatunek ten jest gatunkiem Brongniarta, liście bowiem naszego gatunku, niekiedy wielkości *Sph. emarginatum*, są zazwyczaj znacznie dłuższe; kształt ich jest więcej rozszerzony, co sprawia, że w okółkach stykają się z krawędziami. Czoło jest stale ale tępo w środku wycięte, gałązki nerwowe są bardzo liczne. Wobec tych wprawdzie subtelnych różnic, byłoby zapewne usprawiedliwione rozdzielenie gatunkowe okazów karniowickich od *S. emarginatum* nie czynię tego raz dla tego, że nie mam dostatecznej ilości okazów ostatniego gatunku do porównania, powtóre, że ta rzecz da się lepiej rozstrzygnąć na podstawie odnalezienia owocowań gatunku karniowickiego. Tymczasem zwrócę uwagę na to, że w dolnym dyjasie znajdowano dość powszechnie *sfenofylla* do *S. emarginatum* Brgn. podobne, a przecież poniekąd wątpliwe. Okazy Beyschlaga z okolicy Crock, których nie widziałem, mają być podług Sterzla do karniowickich bardzo podobne.

W Karniowicach znalazłem kilka niekompletnych okółków odrysowanych na Tab. V, Fig. 20, o których nie wiem, czy należą do opisanego wyżej gatunku czy też do innego. Różnią się zaś od nich jedynie tem, że liście są stosunkowo znacznie węższe, ilość nerwów tem samem mniejsza. Wymiary liści są:

Długość	6,	11,	15 mm.
Szerokość	2,	3·5,	5 mm.

Zresztą do poprzednich są zupełnie podobne. O tych okazach trudno wątpić, że przedstawiają typową formę *Sph. emarginatum* Brongn. i nasuwa się przypuszczenie, że sąto okółki dolne tego samego gatunku, którego okółki górne, jak to u sfenofytów niekiedy bywa, mają liście znacznie szersze.

Sphenophyllum longifolium Germar.

Tab. V, Fig. 14—15.

Sphenophyllites longifolius Germar, Isis. 1837 p. 426 i 427, Tab. II, Fig. 2; *Versteinerungen der Kohlenform. Sachs.* p. 17, Tab. VII, Fig. 2.

Sphenophyllum longifolium Geinitz. *Steinkohlenform. von Sachsen* p. 13, Tab. XX, fig. 15—17; Coemans et Kicks. *Monographie des Sphenophyllum d'Europe*, pag. 147, Tab. I, fig. 4; Schimper, *Traité*, vol. I, pag. 340, Tab. XXVI, pag. 22—23.

Jedyny okaz, jaki zaliczam, mimo pewnych skrupułów, do tego gatunku zebrałem w Karniowicach w sąsiedztwie *Annularia polonica* Rac. Ma on tylko część międzywęźla z jednym okółkiem. Niestety okółek przy preparowaniu liści niemało został uszkodzony, wskutek czego gorzej wygląda. Odsłonięte międzywęźle ma długości 7·5 cm., było jeszcze dłuższe, nie widać bowiem na kamieniu drugiego jego końca. Jest ono sześciokątne o krawędziach zaokrąglonych, ścianach wgiętych tak, że na każdej widoczny jest znaczny podłużny rowek. Ten szczegół odróżnia ten gatunek od *S. Brongniartianum*, a natomiast przypomina rysunek Roemera (*Geologie von Oberschlesien* Tab. 9, Fig. 10), jeżeli sobie wyobrazimy, że łodyżka jest sześciokątna, a jedną tylko ścianą z kamienia wystaje. Łodyga wewnątrz pełna.

Okółek sześciolistny, o listkach bardzo długich a wąskich, z wąskiej nasady nieznacznie się ku wierzchołkowi rozszerzających. Liście są 30 mm. długie, ich nasada 2 mm. szeroka, wierzchołek do 11 mm. szeroki. Blaszka jest gruba ale zupełnie płaska, o nerwach bardzo wybitnych. Z łodygi wchodzi do listka jeden tylko nerw, który przy samej nasadzie liścia już się rozsiedla a jego odnogi rozsiedlają się dalej

tak, że do wierzchołka listka dobiega około 10 nerwów odległych mniej więcej o 1 mm. Boczne krawędzie listków są całobrzegie i proste, natomiast wierzchołek porozcinany na tyle bardzo długich, silnych, prostych, bardzo wąsko lancetowatych, zaostrzonych ząbków ile jest gałązek nerwowych. Wgłębienia między pojedynczemi ząbkami około 6 mm. długie, jedynie środkowe jest głębsze (do 11 mm. głębokie), szersze wszystkie bardzo ostro kąciaste. Nerwy w tych ząbkach tak silnie wystają na spodniej stronie listka, że tkanka blaszki liściowej między niemi pozostałej jest od nich węższa. Na górnej powierzchni liścia nerwy są zaznaczone jako rowki.

Opisany okaz wielkością i ogólnym kształtem liści zgadza się z *Sp. longifolium* Germara, któremu według praw pierwszeństwa przysłuża nazwa *Sph. major* Bronn sp. (*in Bischof. Krypt. Gew.* tab. XIII, fig. 2, pag. 131). Natomiast zaznaczyć tu muszę dwa ważne szczegóły w których się one od siebie różnią.

Mianowicie autorowie podają zgodnie, że do nasady liści *S. longifolium* wchodzi więcej niż jeden nerw »*Nervis numerosis* (14—20) *ad basin non confluentibus*« mówi Coemans et Kicks w cytowanej wyżej monografii str. 147: „*dentibus validiusculis acutis, nervis ad basin haud confluentibus nervalis 14—20*“ czytamy w klasycznem dziele Schimbera Vol. I, str. 340: „*Sph. a longues feuilles cunéiformes, largement fissurées au milieu, avec au moins deux ou plutôt quatre nervares radicales se bifurquant lentement plusieurs fois de suite et produisant une texture de Nöggerathia*“ pisze Grand'Eury (*Flore carbonifere du département de la Loire* pag. 53). Natomiast na moim okazie można stwierdzić, że do listka wchodzi tylko jeden nerw, który natychmiast w blaszce liściowej się rozwidla. Nie przywiązuję jednak do podanej tu różnicy większej wagi, wiedząc jak szczegół taki jest niekiedy trudny do sprawdzenia w rodzaju *Sphenophyllum*.

Większej za to wagi jest różnica w kszałcie ząbków, które u *Sp. longifolium* są „*dentibus validiusculis ovato lanceolatis, acutiusculis*“ (Coemans et Kicks l. c.) w moim okazie wydłużono lancetowate, długie, bardzo kolczaste. Kształtem ząbków i wydatnością nerwów przypomina okaz karniowicki raczej śliczne *Sph. Thonii* Mahr znane z Ilmenau w Turyngii i z licznych miejscowości środkowej Francyi. Mimowoli nasuwa się przypuszczenie, że okaz mój należy do nieznanego jeszcze gatunku, pośredniego między samotnie w systemie stojącym *Sph. Thonii* Mahr. a *Sph. longifolium* Germ., trudno atoli tworzyć gatunek nowy, choćby w paleobotanice, na podstawie tak niezupełnego okazu.

Lepidostrobus sp.

Tab. V, fig. 39—41.

Coniferen-Zapfen in F. Roemer, *Geologie von Oberschlesien* pag. 118.

Znanej uprzejmości Dr. F. Roemera, Tajnego Radcy i Profesora wrocławskiego Uniwersytetu zawdzięczam możność opisania jedynego reprezentanta grupy lepidodendronów we florze karniowickiej. Jestto odnaleziona przez niego przed dwudziestu kilku laty w Karniowicach szyszka w kilku słowach opisana w jego tylokrotnie cytowanem dziele. Jedyny okaz przedstawia część podstawową niezgniecionej, zwapniałej szyszki, zeszlifowanej z dwu stron tak, że prócz podstawy widzimy jej przekrój poprzeczny i styczny. Długości jej nie znamy, szerokość wynosiła około 5 cm. Łuski są spiralnie osadzone na walcowatej 4 mm. grubej osadce, 2·5—7 mm. szerokie, przy nasadzie zwężone, gęsto i prostopadle do osadki stojące, a w wierzchołku przeginają się łękowato ku górze. Na przekroju poprzecznym widzimy spiralny ich układ i przekroje pojedyńczych łusek w różnych wysokościach. Skrajne przekroje (a więc części najbardziej wierzchołkowej) są najwęższe (3 mm.) i najcieńsze (0·7 mm.), wewnętrzne przekroje, a więc odpowiadające miejscu gdzie łuska zaczyna się łękowato zaginać ku górze, są do 7 mm. szerokie, do 1·5 mm. grube. Kształt przekroju przypomina rogalek o rogach na zewnątrz zwróconych, wzdętym środku, ostrych wierzchołkach zaokrąglonych w części dolnej łuski, a wgłębionym w części wierzchołkowej grzbiecie. Nasady łusek zaledwo do 2 mm. szerokie, jest ich do 14 (spiralnie stojących) u nasady szyszki. Zarodnie nie są widoczne.

Że opisany i odrysowany owocostan należy do lepidendronu, jako jego szyszka, nie ulega wątpliwości. Wielkie podobieństwo szyszek lepidodendronu do szyszek roślin iglastych tłumaczy dostatecznie omyłkę, jaka się wkradła pod tym względem do wyszłego przed 20 laty dzieła F. Roemera. [1])

Okaz ten różni się gatunkowo od poznanych dotychczas tyle licznych w formacyi węglowych owocowań lepidodendronów. Że jednak sposób zachowania jedynego znanego okazu Karniowickiego, nie dozwala dokładnie poznać najbardziej charakterystycznych części owocowania, t. j. kształtu owocolistków, zarodni i zarodników, przeto nie nadaję mu gatunkowej nazwy.

Lepidodendrony najbardziej są rozpowszechnione w formacyi węglowej. W dolnym dyjasie Niemiec i Rosyi napotykamy ostatnie gatunki.

---

[1]) Już podczas druku niniejszej rozprawy zawiadomił mię listownie p. F. Roemer, że okaz szyszki karniowickiej miał w rękach przed kilku laty hr. Solms-Laubach i oznaczył go również jako *Lepidostrobus*.

Okaz odrysowany jest własnością muzeum geologicznego Uniwersytetu w Wrocławiu.

Sigillaria (Clathraria) Wisniowskii n. sp.

Tab. VI, Fig. 10—11.

Odcisk części pnia ślicznej sygillaryi znalazł w Karniowicach mój przyjaciel p. Tadeusz Wiśniowski. Za jego wskazówkami odnalazłem także większy kawałek tej samej skamieniałej rośliny, którą przedstawia Fig. 10 na Tab. VI.

Pień ten jest o tyle zgnieciony, że w przekroju wygląda jako soczewka 13·5 cm. szeroka, 38 mm. wysoka o powierzchni z jednej strony w samym niemal środku nieco zaklęśniętej. Widocznie pień obalony przed skamienieniem uległ zgnieceniu i częściowemu zgniciu, a powstałe wskutek tego braki pnia są zakryte teraz gęstemi kryształami przezroczystego kalcytu.

Poduszeczki znajdujące się na prostnicach (*ortostiche*) są nieco szersze od swej długości, rombościenne. Boczne ich kąty zachodzą tak ściśle między siebie, że w obec gęstego ułożenia stają się skośnice (parastychy) wyraźniejsze od prostnic, co nadaje powierzchni pnia pokrój lepidodendronu, za który możnaby ten gatunek uważać (co już nieraz zdarzało się z gatunkami podrodzaju *Clathraria* Brgn.), gdyby obraz blizny liściowej nie świadczył, że mamy do czynienia z typową Sygillaryją z typu *S. Brardii* Brongn. i *S. Menardi* Brgn.

Poduszeczki 8 mm. szerokie, są 5—5·5 mm. długie, o zarysie podstawy rombowym, przyczem dolny rozwarty kąt rombu jest zaokrąglony a boczne ostre, ale pod większym kątem aniżeli u *Sig. Defrancii* Brgn. Na takiej podstawie siedząca poduszeczka ma kształt bardzo charakterystyczny, różny od wszystkich znanych mi sygillaryj. Na poduszeczce odróżniamy tylko dwie części, większą i górną, t. j. bliznę po odpadłym liściu niemal płaską, ograniczoną od góry dwiema górnemi krawędziami podstawowego rombu, od dołu łukowato zagiętą liniją łączącą oba kąty boczne tego rombu, ale ponad nim łukowato wzniesioną. Łuk nie pada prosto po nad dłuższą przekątnię rombu ale popod nią. Pole blizny jest wskutek tego znacznie pochylone, znaczniej pochylona ale w przeciwnym kierunku jest powierzchnia poduszeczki znajdująca się pod blizną w postaci zagiętego sierpa. Obie powierzchnie poduszeczki niemal dachówkowato się stykają, sama krawędź zetknięcia jest zaznaczona jako delikatna listewka.

Na bliźnie widzimy niewyraźny w górnej jej części położony ślad wiązki włóknonaczynnej odpadłego liścia obok niego z dwu stron dwa

rowki prawie równoległe, zaczynające się na tej samej linii poprzecznej co ślad wiązki a zbiegające przez całą bliznę. Rowki te mają zawsze punktowate wgłębienie na swym końcu górnym. Odległość ich od siebie wynosi 2 mm.

Sigillaria Wisniowskii Rac. jest jednym z najbardziej typowych gatunków podrodzaju (albo jeżeli kto woli rodzaju) *Clathraria* [1]) Brong. Najpospolitsza z tego typu *S. Brardi* Brongn. (*Hist. des végétaux fossile* pag. 430, Tab. CLVIII. fig. 4; Goldenberg, *Flora foss. sarepont.* p. 25, Tab. VII, fig. 7—10; Germar, *Verstein. v. Wettin und Löbejün im Sallkreise* p. 29, Tab. XI, fig. 1—2; Weiss, *Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation,* etc. pag. 161, Tab. XVI, fig. 1, Tab. XVII, fig. 7—9; Zeiller, *Sur les variations de formes du Sigillaria Brardi, Extrait du Bulletin de la Société géologique de France,* 1883. Tab. XIV) różni się od gatunku karniowickiego wyższemi poduszeczkami i bliznami, które leżą na wierzchołku poduszeczki, otoczone ze wszystkich stron pochyłemi ścianami poduszeczki, a także innemi zatokami (kreskowatemi rowkami) na bliznach liściowych. *S. Defrancii* Brong. (l. c.) Tab. CLIX, fig. 1, Goldenberg, *Flora sarepont.* pag. 24, Tab. VII, fig. 11; Weiss, *die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation* etc. pag. 163, Tab. XVI, fig. 2, Tab. XVII, fig. 6), którą Grand'Eury (*Flore carbonifere* etc. pag. 154) tylko za odmianę poprzedniego gatunku uważa, różni się od *S. Wisniowskii* poduszeczkami znacznie bardziej wydłużonemi w poprzek pnia bliznami u dołu prosto uciętemi lub delikatnie wyciętemi. *Sig. oculifera* Weiss. (l. c.) Tab. XVII, fig, 4, zbliża się znacznie do mego gatunku, ale różni się tem, że u gatunku Weissa blizny nadległe stykają się z sobą, a tu są oddzielone pochyłą ścianką, nadto ma inne rowki na bliznach. *Sig. Danziana* Geinitz (*Ueber d. Vorkommen der Sigill. im unt. Rothliegenden, Zeitschrift der deutschen geol. Gesell.* Tab. XIII, pag. 691. Tab. XVII) ma blizny rombowe o wierzchołkach bocznych zaokrąglonych, górnym wyciętym, zresztą zdaje się być tylko formą *Sig. Brardi,* co dla *Sig. Ottonis* Goepp. (*foss. farnk.* Tab. XLII, Fig. 2, pag. 462) udowodnił już E. Weiss.

---

[1]) Weiss proponuje zmienić nazwę *Clathrariae* na *Cancellatae*, z powodu, że *Clathri* oznacza kratę o pionowych i poziomych krzyżujących się sztabach, *Cancelli* zaś o pionowych i skośnych, albo o samych skośnych. Jednakże u *Clathraria* możemy sobie równie dobrze wyobrazić ułożenie blizn na szeregach linij pionowych i poziomych, jak na systemie linij skośnych, a tem samem proponowana zmiana nazwy nie ma racyi bytu.

Cordaites principalis Germar sp.

Tab. V, Fig. 38, 42—43.

Flabellaria principalis Germar, *die Versteinerungen von Wettin und Löbejun.* Tab. XXIII.
Cordaites principalis Geinitz, *Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen,* Tab. XXI, Fig. 1—5; Geinitz, *Die Leitpflanzen des Rothliegenden etc.* pag. 21; Goeppert, *Die fossile Flora der permischen Formation,* Tab. XXII, Fig. 6—9; Heer, *Flora fossilis Helvetiae,* Tab. I, Fig. 12—16; Grand'Eury, *Flore carbonifere du département de la Loire,* pag. 216; Weiss, *die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete,* pag. 200; Weiss, *die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf bei Lauban in Schlesien.* pag. 30; Renault, *Cours de la botanique fossile,* Vol. I, Tab. XII, fig. 6; Schenk u. Richhofen, *China,* pag. 213, 221, 228, 239, Tab. XLIV, fig. 3, Tab. XXX, fig. 11, 12, Tab. XXXIV, fig. 3, Tab. XXXV, fig. 2—4; Sterzel, *die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen,* pag. 32—37, 63, Tab. III, fig. 6—9, Tab. IV, fig. 1—5; Tab. VIII, fig. 7; Tab. IX, fig. 1.
Pycnophyllum principale Schimper, *Traité etc.* Vol. II, pag. 191.
Cordaites Ottoni Geinitz, *Dyas* II, Tab. XXXV, fig. 1—2.

Zarówno w Karniowicach jak w dolince Dr. Zaręcznego w Filipowicach należą liście kordaitów do pospolitych skamielin. Są one zwykle 30—35 mm. szerokie, jakkolwiek zdarzają się okazy o szerokości zaledwo 20 mm. Kształtu równowąskiego, całobrzegie, cienkie o unerwieniu podłużnem, bardzo gęstem. Nerwów bywa 9—12 na szerokości 5 mm.; przestrzenie międzynerwowe dachówkowato zagłębione. Na tych przestrzeniach międzynerwowych widać, ale nie zawsze dwa lub trzy prążki bardzo delikatne, do nerwów równoległe, odpowiadające, jak to z budowy anatomicznej tego gatunku jest widoczne, pasemkom hypodermy biegnącym w liczbie 3—4 po nad wiązką włóknonaczynną. Okazy, w których delikatnych międzynerwowych prążków nie widać, przedstawiają dolną stronę blaszki liściowej. Nie znam kształtu liści okazów Karniowickich są bowiem tylko okruchami, dlatego oznaczenie gatunkowe jest nieco wątpliwe. Mogą to być gatunki także górnego węgla i permokarbonu jak *C. lingulatus* Gr. Eury i *C. anguloso striatus* Grand'Eury (*Flore carbonifere* etc. Tab. XIX, XX). Ostatni z tych gatunków ma jednak znacznie szersze liście.

Kwiatów żadnego kordaitu nie znalazłem w wapieniach Karniowickich. Odcisk rdzenia (*Ardisia*) odrysowałem na fig. 38, Tab. V.

Cyclocarpus karniowicensis n. sp.

Tab. V, Fig. 35—37.

Fructus fere sphaericus 9—11 mm. latus longusque, basi papillis geminatis parvis ornatus. A fronte visus distincte orbicularis, apice ro-

tundato, basi leviter retuso, 9—11 mm. diametri, a latere visus fere circularis, diametro tranverso 8—10 mm., diametro longitudinali 9—11 mm. longo.

W Karniowicach a jeszcze pospoliciej w wąwozie Dr. Zarecznego w Filipowicach zdarzają się pospolicie w wapieniu słodkowodnym dokładne kulki wypełnione zwykle wapnem, rzadziej puste wewnątrz o powierzchni wewnętrznej pokrytej kryształami kalcytu z łatwością wypadające z kamienia, z pozostawieniem dziur 9—11 mm. szerokich. Na tych kulkach widać z jednej strony dwie bardzo niskie brodaweczki, oddzielone od siebie płyciutkiemi rowkami. Czy to delikatne wcięcie odpowiadało podstawie czy wierzchołkowi owocu, nie wiem. Kulistość ich jest niekiedy zupełna, zwykle jednak owoce te są z boku bardzo nieznacznie przygniecione, tak że z jednej strony mają postać bardzo szerokiej a krótkiej elipsy, a nie koła.

Tą kulistością, obecnością małego wcięcia a zaokrągleniem dokładnem przeciwległego końca różnią się one od pokrewnych gatunków górnowęglowych t. zw. *C. orbicularis* Ettingshausen (*Fossile Flora von Strassnitz in Abhandlungen der geol. Reichs-Anstalt*, Vol. I, Tab. VI, Fig. 4), oraz *C. emarginatus* Goepp. et Berg. (*De fruct. et sem.* p. 24, Tab. III, fig. 35). Budowy wewnętrznej nie widać na moich okazach, kształtem zaś przypominają najwięcej *Diplotesta Grand'Euryana* Brng., są jednak znacznie od niej mniejsze.

Oznaczenie rodzajowe jest zarówno jak cały rodzaj *Cyclocarpus* tymczasowe. Bez znajomości budowy anatomicznej nie można podciągnąć tego gatunku do żadnego z rodzajów rozróżnionych przez Williamsona i Brongniarta. Może odpowiednie miejsce ma on w grupie *Aethotesta* Brongn.

Owoce te pochodzą zapewne z kordaitów, ale chyba nie z *Cordaites principalis*, który wspólnie z niemi znajdowałem, powszechnie bowiem uważamy *Cardiocarpus Cordai* Geinitz (i *C. Ottoni* Geinitz) za jego owoce.

Fructus??

Tablica V, Fig. 34.

Odrysowane tu utwory nie zbyt rzadkie w wapieniu karniowickim, są zagadkowemi rzeczami. Trudno się domyśleć czemby być mogły, nie wiem nawet czy w ogóle są to ślady organizmów czy też nie. Przypominają one w wysokim stopniu t. zw. *Guilielmites permianus* Geinitz, (*Die Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechsteingebirges oder der*

permischen Formation pag. 19, Tab. II, fig. 6—9. *Carpolithus permianus Traité etc.* Vol. II, pag. 226). Utwory podobne nie są rzadkie w dolnym dyjasie Saksonii. Uważano pierwotnie za łuski z *Cephalaspis (Versteinerungen des Rothliegenden* pag. 32, Tab. II, fig. 14), następnie za rzeczy nieorganiczne, mianowicie za powierzchnie przełamowe błyszczące i pofałdowane (E. Weiss, *Die fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation* etc. pag. 211), za owoce palm podobne do *Guilielma speciosa* (ztąd nazwa rodzajowa Geinitza), za owoce sagowców (Schimper l. c.). Trzy pierwsze zapatrywania są bezwarunkowo błędne; jedne z nich dlatego, że już Geinitz widział swe okazy powleczone warstwą węglowej tkanki, trzecie z nich zaś dlatego, że palmy w tak odległej epoce wcale nie istniały. Zapatrywanie Schimpera jest możliwe, ale w obec rzadkości sagowców w epoce dyjasowej jest również niepewne.

III. Wiek geologiczny flory karniowickiej.

Wiek geologiczny jakiejś flory kopalnej można oznaczyć albo znając dokładnie położenie warstw, w których się mieści albo z porównania jej z innemi florami znanego już wieku. W tym razie tylko ta druga pozostaje droga, bo wiek wapienia karniowickiego ani w przybliżeniu ze swego położenia nie daje się oznaczyć, jak tego dowodzą rozmaite tego rodzaju próby.

L. Hohenegger pierwszy próbował oznaczyć wiek geologiczny wapieni karniowickich. Uważał on go za cechsztyn. Następnie F. Roemer zaliczył go do dolnego dyjasu (*Rothliegendes*). Toż samo A. Alth i S. Olszewski. L. Hohenegger i K. Fallaux zmienili pierwotne oznaczenie i zaliczyli go do pstrego piaskowca. Za nimi poszedł E. Tietze w ostatniej publikacyi o okręgu krakowskim. Nie będę się tu wdawał w krytykę tych wszystkich zapatrywań, bo rzecz staje się jasna w obec opisanej tu kopalnej flory Karniowic.

W każdym razie z następstwa warstw w Karniowicach i Filipowicach możemy wysnuć wniosek, ze wapień karniowicki jest młodszy od produktywnych warstw węglowych obwodu krakowskiego, starszy zaś aniżeli margle dolomitowe *Gervillea costata* należące do górnego piętra pstrego piaskowca. Produktywne warstwy okolic Krakowa należą w Jaworznie i Sierszy do piętra szaclarskiego, w Gołonogu i Rudnie do piętra ostrawsko-waldenburskiego, natomiast zupełnie niewiadomy jest wiek węgli z Filipowic, które, jak sądzę, są młodsze od warstw szaclarskich. Nad węglem leżą w Filipowicach piaskowce szare i żółtawe te

same, które i w Karniowicach leżą pod wapieniem, są w nich przekłady łupków niekiedy czerwonych lub fioletowych. W tych piaskowcach, a mianowicie w ich górnych warstwach, znalazłem *Calamites Cisti* Brgn. *C. aff. gigas?, Cordaites aff. principalis* Gein., któreto rośliny zdają się przemawiać za wiekiem górno-węglowym, w części może już permokarbońskim. Na tych piaskowcach znajdują się w Karniowicach, Filipowicach, dolinie Harchołów i Kamienicy pokłady wapienia Karniowickiego jako utwór lokalny rozwinięty na szczupłej tylko przestrzeni. Na wapieniu widzimy zlepieńce myślachowickie, wyżej tufy porfirowe, (wiek obu tych warstw nie jest znany), wreszcie margle górnego piętra pstrego piaskowca. Tych kilka słów o położeniu wapienia karniowickiego niech tu wystarczy. Żądający bliższych szczegółów znajdzie je w opisie geologicznym okręgu krakowskiego, opracowanym przez Dra S. Zaręcznego. Wiek geologiczny flory naszej poznamy po rozpoznaniu wieku składających ją elementów.

Annularia stellata Brgn. pospolita w górnym karbonie (np. Wettin, i Löbejün w Saksonii, w Turyngii, koło Hefeld na Harzu, Piesberg koło Osnabrück, Essen, Saarbrücken, nadto w Belgii, Blackwood w Anglii, bardzo licznych miejscowościach francuskich (cfr. Grand'Eury l. c. pag. 44) występuje podług Gümbla w lebachskich warstwach kotliny Saarbrückeńskiej (Altenhamberg), podług Goepperta w permokarbońskich warstwach Czech (Braunau i Schwartzkosteletz) podług Sterzla w tufach porfirowych koło Wechselburga w Saksonii odpowiadających mniej więcej piętru lebachskiemu, wreszcie w permokarbońskich łupkach bitumicznych z Autun, oraz z młodszych od nich warstw z Bert (dep. Allier). W warstwach od ostatnich młodszych już jej nie napotykamy, z drugiej strony nie ma jej jeszcze w piętrze szaclarskim.

Annularia brevifolia Brgn., poprzednio mięszana z kilkoma pokrewnemi gatunkami, których rozróżnienie zawdzięczamy D. Sturowi, znana jest z górno-węglowych warstw alpejskich, górnego węgla Francyi aż do poziomu łupków bitumicznych z Autun. W młodszej florze z Bert nie jest znaną, ani też w odpowiadających jej co do wieku florach piętra lebachskiego Niemiec i Austryi.

Annularia polonica jest gatunkiem z innych miejscowości nieznanym. Najbardziej pokrewna *Ann. mucronata* Schenk znana z Thing-pushan w prowincyi Shansi w Chinach z warstw antracytowych nieoznaczalnego wieku. Na 5 gatunków z tych warstw tylko jeden jest znany z innych miejsc, a mianowicie *Cordaites principalis* Gein. z górnego węgla i permokarbonu. Inny pokrewny gatunek *Ann. carinata* Germ. znany jest z permokarbonu Saksonii i Francyi (?).

Calamites Cistii Brongn. (*inclusive C. leioderma*) jest pospolity w górnym węglu Czech i Saarbrücken a zarazem w permokarbonie Francyi (warstwy z Bert), Saksonii i Saarbrücken.

Taeniopteris multinervis Weiss. znany jest z warstw lebachskich zagłębia Saarbrückeńskiego, z Saint Georges w Wogezach z łupków bitumicznych z Autun, oraz z młodszych jeszcze warstw z Bert we Francyi. Znany nadto z Chin z Pönn-hsi-hu w prowincyi Liau-tung, razem z kilku innemi roślinami, które zdają się przemawiać za permskim wiekiem tych pokładów.

Odontopteris obtusa Brgn. należy do przewodnich skamielin permokarbonu. Najgłębiej znana jest z warstw ottweilskich, będących najmłodszym ogniwem karbonu, w warstwach kuselskich i lebachskich bardzo pospolita nad Renem, w Saksonii i Francyi.

Pecopteris Beyrichi Weiss znana jest z warstw lebachskich kotliny Saarbrückeńskiej, a prawdopodobnie także z łupków bitumicznych z Autun (cfr. Grand'Eury *Flore carbonifere* pag. 513).

Pecopteris Bredowi Germ. Znana z najgórniejszego karbonu z Wettin w Saksonii oraz z górnego piętra warstw ottweilskich kotliny Saarbrückeńskiej, będących, jak wiadomo, najmłodszem ogniwem karbonu.

Sphenophyllum emarginatum Brongn. Rozpowszechniony w górnym karbonie. Szereg permokarbońskich miejscowości, w których go odnaleziono, zestawił Sterzel (*Die Flora des Rothliegenden etc.* pag. 31).

Sphenophyllum longifolium Germ. Znany tylko z górnego węgla.

Cordaites principalis Gein. Znany z górnego węgla i bardzo pospolity w permokarbonie Niemiec i Francyi.

Zestawiamy to co powiedzieliśmy w sposób graficzny.

Nazwa gatunku	Rozmieszczenie w warstwach				
	górny karbon	Perm			
		dolny dyjas			górny dyjas
		permokarbon			
Annularia stellata	—	—	—		
„ brevifolia	—	—			
Calamites Cistii Brgn.	—	—	—		
Taeniopteris multinervis		—	—		
Odontopteris obtusa Brgn.	—	—	—		
Pecopteris Bredowi	—				
„ Beyrichi		—	—		
Sphenophyllum emarginatum	—	—			
S. longifolium	—				
Cordaites principalis	—	—	—		

czyli na dziesięć gatunków żaden nie przekracza ku górze permokarbonu, 8 zaś znajduje się także w górnym karbonie, także 8 w dolnym piętrze permokarbonu, 6 w górnym piętrze permokarbonu. Czyli największą zgodność ma nasza flora z dolnem piętrem permokarbonu, t. j. tak zwanemi warstwami kuselskiemi.

Pokrewieństwo z innemi florami kopalnemi występuje jasno z innej tabelki, jaką przytaczam.

Gatunek	Polska	Francyja		Warstwy z Saarbr.			Saksonija	
	Karniowice	Autun [1]	Bert [2]	Ottweilskie [3]	Kuselskie [4]	Lebachskie [5]	Plagwitz [6]	Średni Rothlieg. [7]
Annularia stellata	†	†	†	†		?		†
Ann. brevifolia	†	†						
Calamites Cistii	†		†	†	†	†	†	†
Taeniopteris multiner.	†	†	†			†		
Odontopteris obtusa	†	†		†	†	†		†
Pecopteris Beyrichi	†	†				†		
P. Bredowi	†			†				
P. arborescens	?	†		†	†	†		†
Sphenophyllum emarg.	†			†			†	
S. longifolium	†			†				
Cordaites principalis	†	†		†	†	†	†	†

W tem zestawieniu uderza znaczna liczba wspólnych gatunków z florą z Autun, daleko mniejsza z młodszą florą z Bert, znaczna ilość wspólnych z florami wszystkich wymienionych pięter z Saarbrücken. Mała ilość wspólnych gatunków z florą w Plagwitz (3) w tem ma zapewne swe źródło, że z ostatniej miejscowości znamy zaledwo 5 gatun-

[1]) Grand'Eury, *Memoire sur la flore carbonifére etc.* pag. 513.

[2]) Ibidem, pag. 518.

[3]), [4]), [5]) Weiss, *Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Saar-Rhein-Gebiete.*

[6]) Sterzel, *Die Flora des Rothliegenden im nordwestlichen Sachsen*, pag. 1—39.

[7]) Ibidem, pag. 39 sq.

ków, a tem samem procent wspólnych gatunków jest olbrzymi, większy aniżeli z florą młodszych warstw dolnego dyjasu w Saksonii.

We florze karniowickiej uderza zupełny brak paproci o typie nerwacyjnym *Callipteris* oraz *Walchii*. Jestto wprawdzie cecha ujemna, ale odróżnia znakomicie naszą florę od niemal wszystkich flor dyjasowych, a zbliża ją do górnowęglowych, z którą i bez tego ma wielkie podobieństwo.

Zmięszanie gatunków górno-węglowych i dolno-dyjasowych, jakie znamionuje florę karniowicką, decyduje o jej wieku t. zw. permokarbonie. Na granicy węgla i dyjasu od dawna wykryto warstwy przejściowe, pierwotnie przez Meeka z Nebraska i przez Dawsona z Kanady wykazane. Jestto *„étage permo-carbonifére“* autorów francuskich, *„Kohlenrothliegendes“* autorów niemieckich. Do nich zaliczamy wapień karniowicki wskutek zawartej w nim flory. Gdyby zaś rozchodziło się o ścislejsze jeszcze wyróżnienie, to flora ta wskazywała na dolne, starsze piętro permokarbonu.

Między warstwami węglonośnemi obwodu Krakowskiego, odpowiadającemi bez żadnej wątpliwości w Jaworznie i Sierszy warstwom szaclarskim a wapieniem karniowickim jako utworem permokarbońskim znaczna istnieje przerwa chronologiczna. Jestto peryjod, w którym, np. w Czechach, osadziły się potężne pokłady węgla w warstwach Szwadowickich, Radowenckich i Radnickich. Równoważnika czasowego tych warstw w okolicach Krakowa dotychczas nie oznaczono, nie ulega niemal wątpliwości, że znajduje on się tutaj w postaci młodszych, aniżeli jaworzniańskie i sierszańskie pokładach węgla, w potężnych piaskowcach i łupkach Karniowickich i Filipowickich. Natomiast piaskowce kwaczalskie zawierające *Araucarites Schrollianus* i *A. Rollei* są od wapieni karniowickich bezwzględnie młodsze, zapewne równoważnikiem inaczej wykształconym (*facies*) zlepieńców myślachowickich i tufów porfirowych z Karniowic i Filipowic.

Przegląd zebranych gatunków.

Calamitae.

Annularia stellata Schloth.
Ann. polonica (n. sp. aff. mucronata Schenk).
Ann. brevifolia Brgn.

Calamites sp. (an major Brgn.?)
C. Cisti Brgn.
Cal. sp. indeterminatae.
Spica fructifera Calam. sp.

Filices.
Taeniopteris multinervis Weiss.
T. sp. (an multinervis Weiss fertilis?)
T. undulata n. sp. (an var.?)
Odontopteris obtusa Brgnt.
Pecopteris Beyrichi Weiss.
P. sp. (an Sphenopteris Decheni?)
P. sp. (an P. Miltoni Art.?)
P. Bredowi Germar forma vera et parvifolia.
P. sp. (an Scolec. arborescens Schloth.?)

Sphenophylleae.
Sphenophyllum emarginatum Brgn.
S. longifolium Germar.

Lepidodendreae.
Lepidostrobus sp.

Sigillariae.
Sigillaria Wisniowskii n. sp.

Cordaitae.
Cordaites principalis Germ.
Cyclocarpus karniowicensis n. sp.

Incertae sedis.
Fructus sp.?

Objaśnienie rysunków.

Kontury rysunków rysowałem sam za pomocą kamery, szczegóły kreślił pan A. Jurczykiewicz wprost z natury na kamieniu. Oryginał *Lepidostrobus* (Tab. V, fig. 39—41) jest własnością Muzeum geologicznego wrocławskiego Uniwersytetu, oryginały wszystkich innych rysunków ofiarowałem do Muzeum Komisyi fizyjograficznej w Krakowie, gdzie się znajdują.

Tab. V.

Fig. 1—2; *Calamites Cistii* Brongn. Oba okazy pochodzą z Karniowic; na dłuższym są linije węzłowe tylko zaznaczone, na mniejszym jest jedna z nich lepiej widoczna.

Fig. 3. *Calamites sp.* Dolny koniec młodej łodygi wewnątrz pustej.

Fig. 4—6. *Annularia brevifolia* Brgn. Fig. 4 w wielkości naturalnej, fig. 5 dwukrotnie powiększony okółek, fig. 6 poprzeczny, powiększony przekrój liścia.

Fig. 7—13. *Annularia polonica* Rac. Fig. 12 powiększona część okółka liściowego, fig. 13 przekrój poprzeczny liści.

Fig. 14—15. *Sphenophyllum longifolium.* Fig. 15 pojedynczy listek.

Fig. 16. Owocowanie nieznanej mi rośliny skrypowej, zapewne z pokrewieństwa *Cingularyi.*

Fig. 17—19. *Annularia longifolia.* Okółek, wierzchołek listka i przekrój tegoż.

Fig. 20. *Sphenophyllum emarginatum* Brongn. Forma wąskolistna zgodna z rośliną Brongniarta, niepodobna jednak do innych pospolitych z Karniowic okółków *Sphenophyllum*; może dolna część ich łodygi.

Fig. 21—30. *Sphenophyllum emarginatum* Brgn. Rozmaite okółki. Fig. 21—22 okółki o bardzo wielkich liściach, fig. 23 przekrój podłużny drobnolistnego okółka, fig. 29 powiększony widok sześciobocznego węzła łodygowego z nasadami liści.

Fig. 31. Łodyga kalamitu nabrzmiałego w okolicy linii węzłowej.

Fig. 32—33. *Pecopteris Beyrichi.* Fig. 33 listki powiększone.

Fig. 34. *Problematicum.*

Fig. 35—37. *Cyclocarpus Karniowicensis.*

Fig. 38. Odcisk rdzenia kordaitu o pierścieniowatych zgrubieniach (*Ardisia*).

Fig. 39—41. *Lepidostrobus sp.* Fig. 39. Wygładzony przekroj poprzeczny szyszki. Fig. 40. Widok nasady szyszki. Fig. 41. Przekroje owocolistków w czterech różnych odległościach od ich nasady.

Fig. 42—43. Liście z *Cordaites principalis.*

Tab. VI.

Fig. 1, 3—9. *Taeniopteris multinervia* Weiss. Fig. 3, wierzchołek liścia. Fig. 4, rozszarpany liść. Fig. 5—6 liście bardzo zwinięte podobne do *T. Schenkii.* Fig. 8 mały, prawie kompletny liść. Fig. 9 liść falisty.

Fig. 2. *Taeniopteris undulata.*

Fig. 10—11. *Sigillaria (Clathraria) Wisniowskii.* Fig. 11 powiększone blizny i poduszeczki liściowe.

Tab. VII.

Fig. 1—3, 11—13, 17—20. *Odontopteris obtusa.* Fig. 1. Odcisk dolny. Wierzchołek odcinka trzeciorzędnego liścia. Fig. 13 listki o nerwacyi *Cyclopteris.*

Fig. 4—10. *Pecopteris Bredowi.* Fig. 5, 8 *forma vera.* Fig. 4, 6, 7, 9, 10 *forma parvifolia.* Fig. 9. Listek powiększony.

Fig. 14. *Taeniopteris an fertilis?* Przez nieuwagę okaz został odrysowany w pozycyi odwrotnej. Posiadam drugi okaz przedstawiający obie połówki liścia.

Fig. 15—16. *Pec. sp.*

Fig. 21. *Pec. sp.*

Fig. 22. *Pec. sp.*

Fig. 23. *Sphenophyllum emarginatum.* Międzywęźla.

Tab. V.



Lit. A. Pruszyńskiego w Krakowie

Del. a d. nat. A. Jurczykiewicz.

Fig. 1-2 *Calamites leioderma*, Fig. 3 *Cal. sp*, Fig. 4-6 *Annularia brevifolia*; Fig. 7-13 *An. polonica*; Fig. 14-15 *Sphenophyllum longifolium*; Fig. 16 *Calam. sp*; Fig. 17-19 *Ann. longifolia*, Fig 20 *Sphenophyllum Brongniarti*; Fig. 21-30 *Sph. emarginatum*, Fig. 31 *Calam. sp*; Fig. 32-33 *Pecopteris Beyrichi*; Fig 34? Fig 35-37 *Cyclocarpus karniowicensis*; Fig 38 *Ardisia*, Fig. 39-41. *Lepidostrobus*, Fig 42-43 *Cordaites principalis*.



Lit. A. Pruszyńskiego w Krakowie

Del. a d. nat. A. Jurczykiewicz.

Fig. 1, 3-9 Taeniopteris multinervia, Fig 2 T. (multinervia var.) undulata, Fig 10-11 Sigillaria (Clathraria) Wiśniowskii.



Lit. A. Pruszyńskiego w Krakowie

Del. ad. nat. A. Jurczykiewicz.

Fig. 1-3, 11-13, 17-20 Odontopteris obtusiloba; Fig. 4-10 Pecopteris Bredowi; Fig 14 Taeniopteris sp. (fertilis?); Fig 15-16 Pecopteris sp.; Fig. 21 Pec. sp.; Fig. 22 Pec. sp.; Fig. 23. Sphenophyllum emarginatum.